

آل جُور
نائب الرئيس الأمريكي

الأرض في الميزان

الإيكولوجيا
وروح الإنسان

ترجمة
د. عواطف عبد الجليل



17

آل جُور
نائب الرئيس الأمريكي

الأرض في الميزان

الإيكولوجيا
وروح الإنسان

ترجمة
د. عواطف عبد الجليل

EARTH IN THE BALANCE: ECOLOGY AND THE HUMAN SPIRIT by Albert Gore. Copyright © 1992 by Albert Gore. Translated and published with permission of Houghton Mifflin Company.
ALL RIGHTS RESERVED.

الطبعة الأولى
١٤١٥ هـ - ١٩٩٤ م
جميع حقوق الطبع محفوظة
النشر : مركز الأهرام للترجمة والنشر
مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء القاهرة
تليفون : ٥٧٨٦٠٨٣ - تلكس : ٩٧٠٠٢ يوان

إلى شقيقتي

نانسي لافون جور هانجر

٢٣ يناير ١٩٣٨ - ١١ يولية ١٩٨٤

المحتويات

الصفحة

٧	المقدمة
---	---------

الباب الأول : التوازن في خطر

٢٥	الفصل الأول : سفن في الصحراء
٤٢	الفصل الثاني : المستقبل يلقي بظلاله علينا
٦١	الفصل الثالث : المناخ والحضارة : نبذة تاريخية
٨٥	الفصل الرابع : أنفاس يونا
١٠٣	الفصل الخامس : إذا جفت الآبار
١١٩	الفصل السادس : الصلح العميق
١٣٠	الفصل السابع : بنور الحرمان
١٤٩	الفصل الثامن : الأرض الخراب

الباب الثاني : البحث عن التوازن

١٧١	الفصل التاسع : القوامة الذاتية
١٨٦	الفصل العاشر : اقتصاديات الايكولوجيا : حقائق أم نتائج ...
٢٠١	الفصل الحادي عشر : نحن نتاج ما نستخدمه
٢١٩	الفصل الثاني عشر : حضارة اختلت وطلقتها
٢٤٠	الفصل الثالث عشر : نزعة بيئية تابعة من الروح

الباب الثالث : تحقيق التوازن

٢٦٩	هدف جديد مشترك	□
٢٩٣	مشروع مارشال عالمي	□
٣٥٣	الخاتمة	■
٣٦١	شكر وتقدير	■
٣٦٥	الهوامش	■
٣٧٥	البيبلوغرافيا	■
٣٨٣	الفهرس	■
٤٠٣	اعتراف بالفضل	■

المقدمة

كان تأليف هذا الكتاب جزءا من رحلة شخصية ، بدأتها منذ أكثر من خمسة وعشرين عاما مضت سعيا وراء فهم حقيقي لأزمة العالم الايكولوجية وكيف يمكن حلها . وقد دفعنى اهتمامى هذا إلى الارتحال إلى المواقع التى شهدت أسوأ التكتبات الايكولوجية التى أمت بكوكبنا ، وإلى الالتقاء بشخصيات مرموقة من الرجال والنساء من جميع أنحاء العالم ممن كرسوا حياتهم للنضال المتنامى من أجل إنقاذ بيئة الأرض . ولكنه دفعنى أيضا للاضطلاع بنوع أعمق من التحقيق ، أصبح فى النهاية ضريبا من التحرى عن طبيعة حضارتنا ذاتها وعلاقتها ببيئة كوكب الأرض .

لقد بات مسرح الحضارة معقدا بدرجة تدعو للدهشة ، إلا أنه كلما ازداد ذلك الصرح إحكاما ، ازداد شعورنا بالبعد عن جذورنا التى تربطنا بالأرض . فالحضارة نفسها ، بمعنى ما ، ما هى إلا رحلة مستمرة من قواعدها فى عالم الطبيعة إلى عالم أكثر اتساما بأنه عالم مستتب وخاضع للتحكم فيه ومصطنع من تصميمنا المقلد والمتسم أحيانا بالغطرسية . وفى تصورى أن الثمن الذى دفعناه كان غاليا . فعدت نقطة معينة من هذه الرحلة فقتنا الإحساس بالارتباط بباقي الطبيعة من حولنا . ونحن نجرؤ الآن على أن نتساءل فى دهشة : هل نحن حقا متفردون وأقوياء بالدرجة التى تسمح لنا بالانفصال عن الأرض بصورة كبيرة ؟

إن الكثيرين منا يتصرفون ويفكرون كما لو كان الجواب هو : نعم ، لأنه من السهل تماما الآن أن ننظر إلى الأرض كما لو كانت مجموعة من الموارد ، لا تزيد قيمتها الذاتية عما تحققه من منافع فى الوقت الحاضر . ويرجع الفضل جزئيا للثورة العلمية فى أننا ننظم معارفنا بعالم الطبيعة فى أقسام أصغر فأصغر ، ونفترض أن الروابط بين هذه الأجزاء المنفصلة ليست مهمة حقا . وفى غمرة الانبهار بأجزاء الطبيعة نسينا أن نرى الكل .

إن المنظور الايكولوجى يبدأ بنظرة على الكل ، بفهم كيفية تفاعل الأجزاء المختلفة للطبيعة مع بعضها البعض فى أنماط تجنح إلى التوازن وتستمر على مر الزمان . لكن هذا المنظور لا يستطيع التعامل مع الأرض على أنها شيء منفصل عن الحضارة الإنسانية ؛ فنحن أيضا نشكل جزءا من هذا الكل ، وعندما ننظر إليه ، فهذا يعنى أولا وأخيرا أن ننظر أيضا إلى أنفسنا . وإذا لم نقتنع بأن الجزء المتعلق بالإنسان فى الطبيعة يمارس تأثيرا قويا بصورة متزايدة على الطبيعة بأسرها - بمعنى أننا نمثل فى الواقع إحدى قوى الطبيعة ، تماما

مثل الرياح والمد والجزر - فلن نستطيع أن نتبين مدى خطورة التهديد الذي نوجهه إلى كوكب الأرض بتعريض توازنه للاختلال .

كما أن منظورنا مصاب بقصر النظر الشديد بطريقة أخرى . فكثيرا ما نعزف عن النظر لأبعد من نواتنا لنرى تأثير أفعالنا الحالية على أبنائنا وأحفادنا . وإننى على اقتناع بأن الكثيرين فقدوا إيمانهم بالمستقبل ، ذلك أننا شرعنا فى واقع الأمر نسلك فى كل وجه من وجوه حضارتنا على نحو يوحى بأننا نشك كثيرا فى المستقبل ، حتى خيل لنا أن التركيز فقط على الاحتياجات الراهنة والمشاكل القصيرة الأجل أمر يتفق مع التفكير السليم . وربما بدأ يبعث هذا الاتجاه المتزايد للتقليل من قيمة الاستثمار الطويل الأجل - سواء فى مجال الثروة أو الجهد أو الحذر - مع إدراك أن الأسلحة النووية أضافت احتمالا جديدا بوضع حد للحضارة . ولكن مهما كانت أصول استعدادنا لتجاهل النتائج المترتبة على أفعالنا ، فقد تضافرت مع اعتقادنا بأننا منفصلون عن الطبيعة ، ليشكلا معا أزمة حقيقية تتعلق بالطريقة التى نرتبط من خلالها بالعالم من حولنا . إننا على ما يبدو نشعر ببعض المخاطر المحيطة بنا ، وننقسم ذلك الشعور بالقلق والاضطراب التابع من ارتباطنا المفقود بعالمنا ومستقبلنا . ولكننا نشعر بالشلل وأتينا جدّ مشدودون إلى افتراضات قديمة وأساليب بالية فى التفكير على نحو يعجزنا عن رؤية الحل لمأزقنا .

لقد بدأت الصراع مع تلك الأمور منذ فترة طويلة . وكانت الدروس الأولى التى تعلمتها عن حماية البيئة تتعلق بحماية التربة من التآكل والتحات فى مزرعة الأسرة ، ومازلت أتذكر بوضوح الأهمية الكبيرة لوقف أصغر أخدود قبل أن ينتشر بضراره ، . لقد كان هناك الكثير من الأمثلة التى شهدتنا ، وأنا مازلت صبيا ، فى أماكن منفردة من الريف على ما آلت إليه الأمور بعدما خرجت الأخاديد عن السيطرة وأحدثت شقوقا عميقة فى تربة المراعى ، وانتزعت الطبقة السطحية من التربة وفقدت الطمى لمياه النهر . وللأسف الشديد لم يتغير الحال كثيرا : فحتى اليوم فإن ما يعادل للتربة السطحية الأساسية لثمانية أكر تعبر المياه طافية كل ساعة متجاوزة مدينة ممفيس ، ويحمل نهر الميسيسبي ملايين الأطنان من التربة السطحية من مزارع الوسط الأمريكى ، تذهب هباء للأبد . وكانت ولاية أيزا تضم عادة أفضل أنواع التربة السطحية فى العالم ، بسمك ست عشرة بوصة فى المتوسط . لكنها انخفضت الآن إلى ثمانى بوصات ، ومعظم الباقي يرفد الآن فى مكان ما من قاع خليج المكسيك .

لقد كنت أسمع دائما ، لماذا لم تكن العائلات التى عاشت فى تلك المزارع مطلقا بتعليم أولادها وبناتها كيف يوقفون عمليات تكوين الأخاديد قبل أن تبدأ فعلا . وعرفت منذ ذلك الحين بعضا من الإجابة عن السؤال : فالتناس الذين يستأجرون الأرض من أجل تحقيق الأرباح المربحة قصيرة الأجل ، لا يولون المستقبل أى اهتمام ، فهم يستقنون للطبقة

المطلوبة للتربة منتقلين من مزرعة لأخرى ومن مكان لآخر . وحتى أولئك الذين يملكون الأرض فإنه من الصعب عليهم أن يناقشوا في الأجل القصير ، الآخرين الذين لا يهتمون بالأجل الطويل .

لقد علمتني مزرعتنا الكثير عن : كيف تعمل الطبيعة ، ولكن الدروس التي تعلمتها على مائدة الطعام كانت لا تقل أهمية . إذ أتذكر بصفة خاصة الاضطراب الذي أحسنت به أمي بعد قراءة كتاب راشيل كارسون الكلاسيكي عن مادة الـ « دى . دى . نى » وموه استخدام مبيدات الآفات ، وهو كتاب « الربيع للصامت » الذي صدر لأول مرة عام ١٩٦٢ . لقد كانت أمي واحدة من كثيرين قرأوا تحذيرات كارسون وشاطروا الآخرين الاقتناع بها . لقد أكدت لكلينا ، أنا وأختي ، أن ذلك الكتاب مختلف وهام ، وتركت المناقشات حول الكتاب أثرا في نفسى ، لأنها من جانب جعلتني أفكر في الأخطار التي تهدد البيئة والتي تعتبر أشد ضررا بكثير من الأخلايد وانجراف التربة مع الماء - رغم أنه يصعب كثيرا رؤيتها .

هذا السم الخفى الذى لا نكاد نراه بأعيننا ، والذى رحبنا به فى البداية واعتبرناه نعمة وبركة ، أصبح بالنسبة لى رمزا لما يمكن أن تلحقه حضارتنا من ضرر بالعالم نتيجة الاهمال أو عدم الاكتراث ، حتى دون أن ندرك مدى قوتها . ولكنى بعد ذلك ، صادفت سما جديدا أكثر فتكا وأشد ضررا ، وذلك أثناء حرب فيتنام ، فربل هو الآخر بالترحاب فى البداية . فقد ذهبت إلى فيتنام مع الجيش ، ومازلت أتذكر بوضوح تجوالى فى الريف بين مناطق كانت من قبل عادة تغطيها الغابات الكثيفة ، ولكنها أضحت حينذاك عارية مثل سطح القمر . لقد أتى مبيد للحشائش يعرف باسم « العامل البرتقالى » على الأدغال بأكملها ، وسعدنا به فى ذلك الوقت ، لأنه كان يعنى أن من يريدون إطلاق النار علينا ، لن يجدوا مواقع كافية يختبئون فيها . ولكن مشاعرى تجاه « العامل البرتقالى » اختلفت بعد ذلك بسنوات عندما علمت أن الشكوك حول علاقته بالتلف الذى أصاب الصبغيات الوراثية (الكروموسومات) للجنود ، وولادة أطفال مشوهين لهم ، قد تكونت . والواقع أنى بدأت أنا وكثيرون غيرى ، نشعر بالقلق تجاه المركبات الكيميائية التى تتميز بتأثيرات بالغة القوة بصورة غير عادية على العالم من حولنا . إذ كيف يمكننا التأكيد من أن مركبا كيميائيا له القدرات التى نريدها ~~بشكل وليس كالتأثيرات الأخرى غير المرغوب فيها ؟~~ هل ننتظرونا حقا وقتا كافيا لنكتشف تأثير تلك المركبات الكيميائية على المدى البعيد ؟ إن « العامل البرتقالى » ليس سوى مثل واحد من الأمثلة الذائعة الصيت لجبل جديد كامل من المركبات القوية ابتكرتها الثورة الكيميائية التى تسارعت خطاها بعد الحرب العالمية للثانية . إذ أنه على مدى السنوات الخمسين الأخيرة ما قتت مبيدات الحشائش ، ومبيدات الآفات ، ومبيدات الفطريات ، ومركبات الكلوروفلوروكربون ، والآلاف من المركبات الكيميائية الأخرى ، نتدفق من معامل الأبحاث ومن مصانع المنتجات الكيميائية ، بمعدلات أسرع من أن تتيح الفرصة لتعقبها . والمفروض

أن الهدف منها جميعا هو تحسين حياتنا ، وقد تحقق ذلك فعلا بفضل المئات من تلك المركبات . إلا أن الكثير منها خلف وراءه تركة من السموم علينا أن نقاسي منها لأجيال عديدة قادمة .

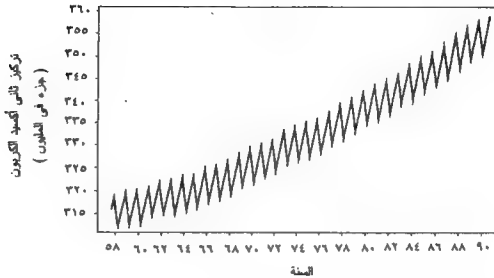
لقد حملت هذه الهموم معي إلى الكونجرس . وفي عام ١٩٧٨ تلقيت رسالة من أسرة من المزارعين تعيش بالقرب من مدينة تون ، بولاية تنيسي ، عن إصابتها بمرض تعتقد أنه نجم عن مخلفات مبيدات الآفات التي تم التخلص منها بالقرب من أرضها . وثبت فعلا صحة ما ذهبوا إليه : فلجدي الشركات من ممفيس التي تبعد خمسة وسبعين ميلا إلى الغرب ، اشترت المزرعة المجاورة لهم ، لتدفن فيها ملايين الجالونات من المخلفات الكيميائية الخطيرة داخل خنادق تحت الأرض ، ما لبثت أن تسربت منها إلى مياه الآبار لمسافة أميال من حولها . وترتب على ذلك أن نظمت أول جلسات استماع في الكونجرس عن المخلفات السامة ، وركزت على موقعين : مجتمع « تون » الريفي الصغير بولاية تنيسي ، وموقع آخر صغير لدفن المخلفات اكتشف حديثا شمال ولاية نيويورك ، « لاف كانال » . ونتيجة لذلك أصبح اسم « لاف كانال » مرادفا لمشكلة المخلفات الكيميائية الخطيرة . ولكن قضية « تون » لم تصبح كذلك ، فقد حصلت الأسرة الريفية الضحية على أكبر حكم في قضايا التمييز صدر في قضية أقيمت بسبب الأضرار الناجمة عن المخلفات السامة .

وبالرغم من الآثار السيفة لتجريف التربة الزراعية السطحية والمخلفات الكيميائية ، فإنهما يمثلان في الأساس خطرا يهدد البيئة على المستوى المحلي . إنهما خطيران ، إلا أنهما محدودا الأثر بالمقارنة بالخطر العالمي الذي نواجهه الآن .

لقد بدأت التعرف على الأخطار التي تهدد البيئة العالمية عندما كنت طالبا شابا ، عندما قُدر لأحد أساتذتي بالكيفية أن يكون أول إنسان في العالم يرصد ثاني أكسيد الكربون (ك أ ٢) في الغلاف الجوي . فقد استطاع روجر ريغيل من خلال الإصرار الجاد ، أن يقنع المجتمع العلمي في العالم بأن يدرج خطته لأخذ عينات منتظمة من تراكيزات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي ، كجزء من السنة الجيوفيزيائية الدولية . وقلم زميله س . د . كيلينج فعلا بإجراء القياسات من فوق قمة بركان مونلوا في هاواي . وفي منتصف المتينات ناقش ريغيل مع طلابه في المقرر الدراسي الخاص عن المكان الذي كان يدرسه في مرحلة البكالوريوس ، النتائج المتساوية للقياسات التي أجريت خلال الأعوام الثمانية الأولى ، والتي بينت حدوث زيادة متوالية سريعة في درجة تركيز ثاني أكسيد الكربون (انظر الرسم البياني) ، وأوضح البروفيسور ريغيل أن المستويات الأعلى من ثاني أكسيد الكربون ، ستخلق ما أسماه « بتأثير الدفيئة » ، مما يؤدي إلى رفع درجة حرارة الأرض . وانطوت

مرصد مونالوا ، هاواي

المتوسط الشهري لتركيز غاز ثاني أكسيد الكربون



درجة تركيز ثاني أكسيد الكربون (ك أ ٢) في الغلاف الجوي من أبريل ١٩٥٨ حتى يونيو ١٩٩١ . في الصيف ينجم الخط البياني إلى أسفل حيث تقوم الحياة النباتية في النصف الشمالي من الكرة الأرضية (وهو يشمل معظم المساحة الباقية للأرض) باستنشاق كميات هائلة من غاز ك أ ٢ . وفي الشتاء عندما تنساقط أوراق الأشجار ، يرتفع الخط البياني مرة أخرى . وتتزايد ذروة التركيز على نحو مطرد ، بسبب الأنشطة الإنسانية مثل حرق أنواع الوقود الأحفوري وتدمير الغابات .

أقواله على معان ضمنية مفزعة : فقد كنا نبحث في نتائج خاصة بثمانى سنوات فقط ، فإذا استمر هذا الاتجاه ، فستسبب حضارتنا في تعرض مناخ العالم بأسره لتغيير عميق ومدمر . ومنذ ذلك الوقت ، وأنا أتابع تقارير مونالوا كل عام . والحقيقة أن هذا النسق متواصل . اللهم إلا أن معدل الزيادة أصبح الآن أسرع . وحتى خمسة وعشرين عاما خلت لم توضع المقدمات الأساسية ، لتأثير الدفينة ، لاختبار علمي جاد ، رغم أن معظم الناس افترضوا في ذلك الحين ، كما لا يزال البعض يفعلون حتى الآن ، أن النظام الأيكولوجي للأرض سيسوعب بطريقة ما أي أضرار نكسها فوقه ويفقنا من أنفسنا . إلا أن دراسة البروفيسور ريفيل علمتني أن الطبيعة لاتملك مناعة ضد وجودنا ، وأنها ليستطيع في الحقيقة إحداث تغيير جوهري في تركيب الغلاف الجوي للأرض . وفي يقيني أن هذا المفهوم كان بمثابة صدمة بالنسبة لي ، فقد ورثت افتراضا مازال يتوارثه معظم الأطفال حتى اليوم : ألا وهو أن الأرض شامسة جدا ، وأن الطبيعة قادرة جدا ، لدرجة أن لا شيء مما نفعله يمكنه أن يحدث أثرا كبيرا أو مستمرا على قوام أنظمتها الطبيعية بوظائفها العادية .

ويعد مضمي لثني عشر علما ، وكنت عضوا حديثا بالكونجرس ، دعوت البروفسور ريفيل ليكون الشاهد الرئيسي في أول جلسة استماع بالكونجرس حول الاحترار العالمي ، وتصورت وأنا استعد في ذاكرتي تأثير تحذيراته السابقة ، أنه لو تمكن من عرض الحقائق بنفس الوضوح الذي شهدها في الكلية ، فإن زملائي في الكونجرس ، وكل الموجودين في قاعة الاستماع ، سوف يشعرون بنفس الصدمة التي شعرت بها - وبذلك يهبون بقوة للعمل . ولكن بدلا من ذلك ، كنت الوحيد الذي أصابته الصدمة ، ليس فقط لأن الموضوع بدأ أخطر مما كنت أعمله في ذاكرتي عنه ، بل راعني هذه المرة رد الفعل الذي شهنته من أناس أنكياه كنت أظن أنني أعرفهم بصورة أفضل . إلا أن الاستخدام غير المقيد لأنواع الوقود الأحفوري الرخيص له مناصرون كثيرون يتسمون بالشراسة ، وكانت تلك هي معركتي الأولى وإن لم تكن الأخيرة مع المعارضة الشديدة والحاسمة للحقيقة الخطيرة عما نحن فاعلون بكوكب الأرض .

وعلى مدى بضع سنين تالية ، بدأت في دراسة جادة للاحتار العالمي ، وللعديد من القضايا الصعبة الأخرى الخاصة بالبيئة . وعقدت جلسات استماع ، وضغطت من أجل تمويل البحوث وإصدار تشريعات وقائية ، وقرأت الكثير من الكتب والمجلات ، وتحذت إلى أناس في طول البلاد وعرضها - سواء في ذلك للخبراء أو المواطنين المهتمون بالموضوع - حول كيفية التصدي لتلك الأزمة المتصاعدة . وكانت الاستجابة مشجعة في نواح معينة . ومع حلول أواخر السبعينات كان هناك قطاع عريض من الناس لديه على الأقل بعض الاهتمام بالموضوع . إلا أنه رغم البراهين المتزايدة على أن المشكلة هي مشكلة عالمية حقا ، فإن قلة من الناس كانت على استعداد لأن تتفهم طبيعة الحل المطلوب للمشكلة الذي يتسم بالشمولية .

وكانت جهودى للثانية الأولى لنشر الوعي بالنسبة للاحتار العالمي قوة . إذ كان معظم الناس مازالوا يفكرون في مسألة البيئة من منظور محلى أو إقليمى . لذلك كان من المستحيل الحصول على تمويل كاف لإجراء بحوث خاصة بالاحتار العالمي . كما لم يكن هناك أى توافق في الآراء بشأن ضرورة البدء الفوري في العمل . حتى الجماعات الرئيسية المعنية بالبيئة عارضت الموضوع : حيث أخبرنى البعض بأن لديهم أولويات أخرى و التزم الكثيرون المحر تجاه ما كان يبدو وقتها أدلة غير كافية ، واقتابلت قلة منهم حماسية مفرطة تجاه مشكلة سياسية صعبة مؤداها : أنه لو أخذت مشكلة الاحتار العالمي على محمل الجد ، بما يجعل العالم يبحث عن بدائل للنفط والنفط ، فإن الطاقة النووية قد تتأل دفعة هائلة للأمام . ومع ذلك بدأ الوعي بخطورة الاحتار العالمي يزداد ببطء ، وأهزنا تقضا حقيقيا في جبهات عديدة أخرى . فمثلا أأقلت في ديسمبر ١٩٨٠ ، بالتعاون مع أعضاء الكونجرس : جيم فلوريو ، وتوم داونى وآخرين ، في تمرير قانون الاعتمادات للمالية الفاتكة ، لإزالة

مواقع دفن المخلفات الكيميائية الخطيرة ، وذلك أثناء جلسة الكونجرس التي سبقت تنصيب ريجان للرئاسة مباشرة .

ومن المفارقات أن فهمي العميق لأزمة البيئة في العالم تعزز بدرجة هائلة عندما انغمست في قضية بدت مختلفة تماما . فعن بداية شهر يناير عام ١٩٨١ كنت أنفق ساعات كثيرة كل أسبوع لما يزيد على ثلاثة عشر شهرا في الدراسة المكثفة لمباق التسلح النووي بين القوتين العظميين . وفي ربيع ١٩٨٢ تقدمت بنهج شامل للتعامل مع ذلك المباق ، وكان نهجا يختلف عن كل ما سبقه من محاولات قيمة لحل المشكلة في نواح ثلاث مهمة : فأولا ، كان يرى أن مصدرا رئيسيا من مصادر المأزق النووي يكمن في العلاقة العسكرية بين الترسنتين كما تراها كل من القوتين العظميين . وثانيا ، كان يحدد السبل التي تؤثر من خلالها السمات المميزة لتكنولوجيات محددة للأسلحة على تلك التصورات وتحكم رؤيتها إزاء العلاقة بين الترسنتين . وثالثا ، كان يحدد وصفا لتطور محدد ومتزامن ويتم خطوة فخطوة في الحد من التسلح والأسلحة ، بهدف القضاء على الخوف من الضربة الأولى لدى كل منهما . وتم الأخذ بإحدى توصياتي الرئيسية - والخاصة بحظر القذائف ذات الرؤوس الحربية المتعددة ، ونشر بدلا منها نوع جديد من القذائف التيسيرية العابرة للقارات - كأساس لامتزاجيهتنا النووية .

وقادنتي دراستي الخاصة بمباق التسلح إلى التفكير في قضايا أخرى ، خاصة البيئة العالمية ، بطريقة جديدة وأكثر إثمارا . فمثلا ، بدأت أفرق بين قضايا البيئة ذات الصيغة المحلية في جوهرها ، كمواقع التخلص من المخلفات الخطيرة ، وبين تلك التي تمثل تهديدا للكرة الأرضية بأكملها . وبعد ذلك بدأت أدرك أهمية التطلع لما هو أبعد من التساؤلات البسيطة الخاصة بما نفعله بمختلف أجزاء البيئة ، ووضح لي أنه يحتم علينا أن ننظر في الطبيعة المعقدة لتفاعلنا مع البيئة ككل . بتعبير أدق انصرفت باهتمامي إلى الأهمية المحورية لطريقة تفكيرنا في تلك العلاقة .

وصار لدى حينذاك تعبير أكبر لأقصى حقيقة مغرعة نتعرض لها في حياتنا : وهي أن حضارتنا قادرة الآن على تدمير نفسها . واكتسب عملي بالكونجرس طابعا ملحا جديدا ، لأنه من ناحية ، وكما قال صمويل جومنون ، فإن توقع الاعداد خلال أسبوعين يؤدي إلى تركيز الذهن بطريقة رائعة . وأفادت جهودى في مجال الحد من التسلح النووي في تركيز تفكيرى في بعض الأهداف الأوسع نطاقا للسياسة . وعندما بدأت أفكر بطريقة أكثر اتساعا في مسار أمتنا وحضارتنا ، بدأت أيضا أفكر في الدور الذى يمكن أن أقوم به لتحديد هذا المسار .

وفي مارس ١٩٨٧ قررت أن أخوض معركة الرئاسة . وليس هنا مجال الحديث عن حملتى الانتخابية بالتفصيل ، ولكن بعض الملاحظات القليلة قد تغيد كدروس ، إذ أنها علمتني

الكثير جدا عن الطريقة التي تنظر بها بلادى إلى أزمة البيئة . فالحقيقة أنه كان من الأسباب الرئيسية التي دفعتني لخوض المعركة محاولة الارتفاع بأهمية الأزمة إلى مصاف القضايا السياسية . لذلك ركزت الخطاب الذي أعلنت فيه ترشيحي على الاحترار العالمي واستنفاد الأوزون ، وأوجاع البيئة العالمية ، وأعلنت أن هذه القضايا - بالإضافة إلى الحد من التسلح النووي - هي النقاط الأساسية التي سوف أركز عليها في حملتي الانتخابية . ولم أدرك إلا مؤخرا أنه حتى المرشحون الأكثر منى مراسا وتجربة يصعب عليهم أن يركزوا في حملتهم الانتخابية على قضايا يعتبرها الناخبون ومحترفو السياسة من قبيل المسائل الفرية والدخيلة على أحسن الفروض . فضلا وصف جورج ويل في عموده الصحفي الحافز وراء ترشيحي ، بأنه قلم على ، الاهتمام الطاعى بقضايا تقصر من وجهة نظر الناخبين حتى عن كونها مسائل هامشية ، مثل تأثير الدفينة وتآكل طبقة الأوزون .

وكان أسوأ ما فى الموضوع أنني بدأت أتناول عما إذا كانت القضايا التي اعتبرتها مهمة هي فى النهاية موضوعات هامشية حقا . وبدأت التثبث فى حكمى السياسى ، لذلك شرعت أسأل خبراء الانتخابات ومحترفى السياسة عما كان يجب أن أتحدث عنه من وجهة نظرهم . وكانت النتيجة أن معظم الحملة الانتخابية تناولت ما يناقشه الآخرون ، وكان معظم الأحيان عبارة عن قائمة غالية تضم ما يجمع العالمون ببواطن الأمور على أنه يمثل « القضايا المهمة » . إن الشعب الأمريكى يتثبث أحيانا فى أن جدول الأعمال الخاص بالحملة الانتخابية إنما يأتى رأسا من خبراء الانتخابات ومحترفى السياسة ، وهو فى أحيان كثيرة محق فى هذا .

ولكى أذافع عن نفسى أقول إتبنى اغتصمت كل فرصة خلال حملتي الانتخابية للعودة إلى موضوع بيئة العالم . وبالرغم من أنني خفت من حدة الحديث عن هذا الموضوع فى الخطاب الرئيسى للحملة الانتخابية ، إلا أنني مضيت لأؤكد بشدة خلال اللقاءات والاجتماعات مع مجالس تحرير إدارات الصحف فى أنحاء البلاد . ولكن نظرا لأن المؤسسات الصحفية القومية تمكس توافق رأى المجتمع السياسى ، فقد رفضت فى إصرار اعتبار بيئة كوكب الأرض جزءا مهما من جدول أعمال الحملة الانتخابية . ومن الأمثلة التي تؤيد ذلك أنني فى اليوم الذى أكد فيه المجتمع العلمى أن ثقب الأوزون الخطير فى السماء التي تملو القارة القطبية الجنوبية (انتاركتيكا) نجم عن مركبات الكلوروفلوروكربون ، مارعت بإلقاء الجدول المحدد للحملة الانتخابية وألقيت خطابا طويلا تضمن الاقتراح الشامل للجمع الذى طالبت فيه بحظر استخدام مركبات الكلوروفلوروكربون وتخفيض عدد من الخطوات الأخرى لمواجهة أزمة الغلاف الجوى للأرض . وتصاعدت سخونة حملتي كلها بسرعة كبيرة ، من جنب لانتباه الصحافة ، إلى إذاعة الخطاب فى المحافل العامة ، إلى توزيع نسخ من نص الخطاب قبل إلقائه ، وبصفة عامة الترويج للحديث . وكانت النتيجة

أنه لم تنشر كلمة واحدة في أية صحيفة في أمريكا عن الخطاب أو عن القضية التي تحدثت فيها - قضية للحملة الانتخابية - رغم أن هذا الكشف العلمي احتل الصفحات الأولى للصحف على مستوى العالم كله ، كما توقعت من قبل .

وأنا لا أريد أن أترك انطباعاً بأن عدم استعداد وسائل الإعلام للتركيز على البيئة العالمية كان هو السبب الوحيد لفضل القضية في إثارة النقاش أثناء الحملة الانتخابية . فالحقيقة أن معظم الناخبين لم يعتبروها قضية لها الأولوية ، وأنا من جانبى لم أكن من المهارة بحيث أنجح في إقناعهم بمكس ذلك . فقد حدث مثلاً في غمرة إحدى المناقشات بولاية أيوا ، أنه بعد انتهائى من عرض ، تأثير الدفينة ، بالتفصيل المؤثر ، أن تقدم أحد الزملاء المناضين ليسخر من كلامى ، قاتلاً إننى أبوء وكأنتى أخوض معركة للفوز بمنصب العالم القومى . وكانت الحقيقة المرة هى أننى افقدت فعلاً القدرة على مواصلة الحديث عن أزمة البيئة ، بفضل النظر عن اهتمام الصحافة بالنشر أو عدمه .

لقد كان جورج ويل وغيره من المحللين للمعركة الانتخابية على حق فى أن قضية بيئة العالم لن تساعدنى لأصبح رئيساً للجمهورية . إلا أننى عندما عدت إلى مجلس الشيوخ فى ربيع ١٩٨٨ ، أحسست ، على الأقل ، بالرضا عندما رأيت ما اعتقدت أنه ثمرة لمئات المناقشات والمحاورات التى أجريتها مع مجلس تحرير الصحف فى أنحاء البلاد . وبدأ عدد أكبر من الناس يولون اهتمامهم للقضية . فقد حدث فى صيف ذلك العام أن وصلت درجات الحرارة إلى مستويات قياسية ، وشرع الناس لأول مرة خلال ما اعتبر أكثر العقود سخونة منذ أن عُرف قياس درجات الحرارة لأول مرة ، فى التماول بصوت مرتفع عما إذا كان السبب فى ذلك هو الاحترار العالمى . وعندما أقبل الخريف كانت القضية التى سبق واخترتها لحملة الانتخابية تناقش على الملأ من قبل مرشحي الحزبين الرئيسيين . فضلاً أعلن جورج بوش فى إحدى خطبه أنه إذا انتخب رئيساً فإنه سيضطلع بدور قيادى فيما يتعلق بمشكلة الاحترار العالمى ، وأنه سيواجه تأثير الدفينة بتأثير البيت الأبيض . وكان ذلك مجرد وعد أجوف كما نعرف جميعاً الآن ، إلا أنه ثبت على الأقل أنه لم يعد هناك مجال للقول بأن قضية بيئة العالم « تقصر حتى عن أن تكون موضوعاً هامشياً » ، لقد باتت الآن قضية هاشمية بوضوح !

لقد أتاحت لى حملتى الانتخابية منظوراً جديداً للكثير من الأشياء ، إلا أنها أفادتنى بصفة خاصة بالنسبة للنظرة الجديدة التى رأيت من خلالها للنور الذى يمكن أن ألبه فى الكونجرس . وإننى أتذكر مثلاً رحلة طويلة بالمسيارة قمت بها ذات يوم برفقة زميلى تيم ويرث ، زميلى من كولورادو ، وتبادلنا خلالها الحديث بصراحة غير عادية حول السياسات الخاصة بالبيئة العالمية لدخل مجلس الشيوخ . لقد عملنا معاً كأقرب ما يكون الأصدقاء

بالتصبة القضائية أخرى على مدى اثني عشر عاما ، أما الآن فالخطر يتهددنا نرى أن وقف كل منا في طريق الآخر عندما يتقدم كلانا بنفس الملاحظات عن نفس القضية . فقد ألف كل منا الأمثلة التي يحيط فيها التناقص الضيق وضع السياسة السلمية ويوقف تطورها . وكلانا كان لديه شعور عميق تجاه تلك القضية على نحو يدفعه إلى البحث عن أسلوب لكيفية تحلّشي أية صورة من صور المناقضة للهدامة بشأنها . وكان من شأن ذلك النوع من الحوار ألا يدعو إلى ارتياحي لو أنه حدث قبلها بعدة سنوات ، ولكنه بدا وقتها طبيعيا تماما . واتفقت أنا وتيم على العمل سويا ما دام العمل مثمرا ، ومنذ ذلك التاريخ عملنا متكاتفين معا ومع آخرين في مجموعة متنوعة من النهج الجديدة لمعالجة القضية . فعلى سبيل المثال اشتركنا مع بعض أعضاء مجلس الشيوخ الآخرين - جون شافى ، ماكس بوكس ، جون هالينز ، جون كيرى ، رودى بوشفيتز - لعقد أول مؤتمر بولمانى دولى معنى بالبيئة العالمية فى مدينة واشنطن فى ربيع عام ١٩٩٠ . وفى هذا المؤتمر انضم البرلمانيون الذين ينتمون إلى اثنتين وأربعين دولة إلى اتفاقيات لم يسبق لها مثيل ، تناولت الدائرة الكاملة للأخطار التي تحيق بالبيئة العالمية . وعملنا مع زعيم الأغلبية ، جورج ميتشل ، ورؤساء اللجان مثل فريتر هولنجز وسام نون وآخرين غيرهم للبدء فى وضع استراتيجية فعالة .

إن كل نوع من التعليم هو نوع من الرحلة إلى الداخل ، ودراسى لبيئة العالم اقتضت منى إعادة البحث والاختبار للمسبل التي من خلالها ساعدت الدوافع السياسية والسياسات الحكومية على خلق الأزمة ، والتي تعمل الآن على إحباط الحلول التي نحن فى حاجة إليها . والايكولوجيا ما هى إلا دراسة التوازن ، ونفس المبادئ التي تحكم التوازن السليم بين عناصر بيئة الأرض تنطبق أيضا على التوازن السليم بين القوى التي تشكل نظامنا السياسى . بيد أنه من وجهة نظرى ، فإن نظامنا السياسى على حافة فقدان توازنه الأساسى . والمشكلة ليست بالأساس مشكلة فشل فى السياسة بهذا القدر : فالذى يثير القلق بدرجة أكبر هو الفشل فى الصدق ، والتملص من المسئولية ، والرؤية التي تنفرد للشجاعة التي يتصف بها الكثيرون منا فى الحكومة . إن دراسى للبيئة - أكثر من أى شيء آخر - هى التي جعلتني أدرك مدى تركيز خطابنا العام الراهن على أشد قيم الأجل القصير قصرا ، وتشجيع الشعب الأمريكى على اللحاق بنا ، نحن السياسيين ، فى تجنب أهم القضايا وتأجيل الاختيارات الصعبة حقاً .

إن أوجه قوة نظامنا السياسى تعتمد فى النهاية على أوجه قوة أعضائه فرادى ، وكل منا عليه أن ينجح نوازنتنا هذا ، لأن أملنا معقود على الوصول إلى تكامل سليم لآمالنا ومخاوفنا ، لرغباتنا ومسئولياتنا ، لاحتياجاتنا وولائنا . لقد تكررني هذا بشكل جديد من التصوير الكلى المجسم يلتقط صورا ذات أبعاد ثلاثة للأشخاص والأشياء ، ويطلق عليه « الهولوجرام » . ومن أغرب الأشياء فى هذا العلم الجديد ، التي جعلته صالحا لاستخدامه

كثيبه ، أن كل جزء دقيق من لوح التصوير يتضمن كل المعلومات البصرية الضرورية لإعادة تكوين الصورة الكاملة ذات الأبعاد الثلاثة ولكن بشكل باهت بالغ الضالة . ولا تصيح الصورة كاملة وحية ، إلا عندما ينضم ذلك الجزء إلى باقى لوح التصوير . ومنذ أن سمعت لأول مرة الوصف الكامل لتلك الظاهرة ، علق بنفسي أنها تشبه الطريقة التي يعكس بها كل فرد ، مثل ذلك الجزء الدقيق من لوح التصوير الهولوجرافى ، وإن كان بشكل باهت ، صورة المجموع الكلى للقيم ، وللأختيارات والافتراضات التي تشكل المجتمع الذى يعتبر هذا الفرد جزءا منه .

إلا أن الحضارة ليست صورة متجمدة ، فهي فى حركة مستمرة ، وإذا كان كل منا يعمس صورة المجتمع الأكبر ، فإنه هو الذى يعضى بنا للأمام . والطرق التي تفكر أو تدرك بها ، ورغباتنا وسلوكياتنا ، وابدولوجياتنا وتقاليدينا ، كلها مورثة من حضارتنا بدرجة كبيرة . فنحن قد نعاني من الأوهام بين الحين والحين فنظن أننا نمضى فى طريق من صنعنا ، ولكن من الصعب أصلا كسر تلك الأنماط فى طرق التفكير والعمل التي تشكل جزءا لا يتجزأ من تراثنا الثقافي . وفى نفس الوقت نلاحظ أن الحضارة تتقدم الآن للأمام بقوة دفع هائلة . لدرجة أن من يؤمن بأننا ماضون فى طريق التصادم مع البيئة العالمية ، يصعب عليه أن يتخذ لنفسه طريقا آخر منفصلا عن مسار الحضارة ككل . وكما هو الحال دائما ، فإن رؤية المرء للحاجة إلى التغيير بالنسبة للأنماط العريضة أيسر من معالجة الحاجة إلى التغيير داخله . ورغم أن ذلك كله ، فإن الالتزام الشخصى كفيل بأن يجعل كل فرد قادرا على المساهمة بنصيب حتى يتحقق ذلك التغيير المثير .

ولذلك فقد توصلت إلى اعتقاد راسخ بأن التوازن الايكولوجى لهذا العالم ، يتوقف على ما هو أكثر من قدرتنا على استعادة التوازن بين شهية حضارتنا للنهمة للموارد وبين ذلك التوازن الهش لبيئة الأرض ، بل إنه يتوقف على ما هو أكثر من قدرتنا على استعادة التوازن بين أنفسنا كأفراد وبين الحضارة التي نحلم بخلقها والحفاظ عليها . ففى النهاية يجب أن نستعيد التوازن داخل أنفسنا ، بين من نكون وماذا نفعل . إذ يتعين على كل منا أن يتحمل نصيبا أكبر من المسؤولية الشخصية تجاه هذه البيئة العالمية المتدهورة ، ويتعين على كل منا أن ينظر بععم لمعادننا فى التفكير والعمل التي نمسك - والتي أتت إلى - هذه الأزمة الخطيرة .

إن الحاجة إلى التوازن على المستوى الشخصى يمكن وصفها حتى بطريقة أبسط ، إذ أثنى كلما تعمقت فى البحث عن جذور أزمة البيئة العالمية ، ازدادت اقتناعا بأنها لا تخرج عن كونها تعبيراً خارجياً عن أزمة داخلية ، أو بالأحرى إذا شئت وصفا دقيقاً : أزمة روحية . ولأننا كرجل سياسى أعلم جيدا أن هناك محاذير خاصة تحيط باستخدام كلمة

« روحية » لوصف مشكلة كهذه . فهي بالنسبة للكثيرين تشبه تلك الإشارات التي تنبه الممثلين : أملك جرف منحدر - استخدم للترامل يا سائق الشاحنة . ولكن أية كلمة أخرى يمكنها أن تصف مجموعة القيم والافتراضات التي تحكم مفهومنا الأساسي لطريقة تكيفنا مع الكون ؟

وهكذا فإن هذا الكتاب ، والرحلة التي يصفها ، هو بحث عن طرق لفهم المعضلة الخطيرة التي تواجهها حضارتنا الآن ، وكيفية التصدي لها . وخلال بحثي عن خريطة لأهتدى بها في هذه الرحلة ، توصلت على مضض إلى أنه ينبغي لي أن أنظر داخل نفسي وأن أواجه بعض التمازلات الصعبة والمؤلمة عما أبحث عنه حقيقة في حياتي ولماذا . فقد نشأت في أسرة شغوفة بالمسيحية حتى النخاع ، وفيها تعلمت في مرحلة مبكرة من العمر أن أكون شديد الحماسية - ربما أكثر من اللازم - إزاء ما يفكر فيه الآخرون ، وأن أحرص على الملاحظة الدقيقة - ربما أكثر من اللازم أيضا - لأوجه الشبه والخلاف بين طريقي في التفكير وطريقة المجتمع الذي يحيط بي . والآن ، وأنا في منتصف العمر ، عندما أنقب في طبقات المعرفة التي تلقيتها ، والحقيقة التي نسجتها البصيرة والحنس في حياتي ، لا أملك إلا أن ألاحظ وجود طبقات متشابهة من الزيف ومن الأصالة تجري في صرح الحضارة التي أشكل جزءا منها . وهذا هو السبب في أن هذه الرحلة نقلتني إلى أعماق علاقتي كفرد بكل من البيئة والماسي البيئية في العالم كله ، وإلى أعماق علاقتي كفرد بكل من السياسة والاجتماعات والمنافسات السياسية الخاصة بالبيئة في هذا البلد وفي العالم كله .

ومن ثم ، فإن البحث عن الحقائق الخاصة بتلك الأزمة الوبيلة والبحث عن الحقائق الخاصة بذاتي ، كانا بطريقة ما متماثلين . والبحث ليس شيئا جديدا - سواء في حياتي الشخصية أو بالنسبة لما يخص الأزمة البيئية . لكن الجديد في الحالتين هو حدة البحث . وأنا أعلم بالضبط متى وكيف بدأ ذلك ، لأن حدثا رهيبا بعينه قدح زناد التغيير الكبير في طريقة تفكيري بالنسبة لعلاقتي بالحياة ذاتها . إذ حدث بعد ظهر يوم ما في شهر أبريل ١٩٨٩ ، بينما كنت أغادر ملعب البيسبول ، أن رأيت فجأة سيارة تصدم ولدي لأبرت ، وكان في السادسة من عمره ، فيباير في الهواء لارتفاع ثلاثين قدما ، ثم يترطم بالأرض متدحرجا عليها لحوالي عشرين قدما أخرى ، ثم يستقر في بالوعة الصرف الصحي . أسرعرت إلى جانبه وأمسكت به وأخذت أدعوه باسمه ، لكنه ظل بلا حراك ، ساكنا وهاجعا بلا أنفاس أو نبضات ، عيناه مفتوحتان تحملتان تحملان في لاشيء ونظرة الموت فيهما . وأخذنا نصلي ، كلانا ، هناك داخل البالوعة ، وكان لا يسمع إلا صوتي . وببطء شديد ومن خلال الألم الرهيب أخذ يصارع الصدمة والفرع ، وبدأ يتمتم بالكلمات وكأنها المرشد ليعرف طريق العودة إلى الشارع ، حيث أخذ الكثيرون يتجمعون حينذاك ، ومن بين هذا الجمع مرضعات فضي لطف الله أن تكونا في إجازة من العمل ، وأن تكونا على دراية كاملة بالرعاية الطبية

الضرورية في مثل هذه الحالات ، للحفاظ على حياة المصاب ، بالرغم من جسامه الإصابات التي لحقت بجسمه من الخارج ومن الداخل . وعندما وصلت عربة الاسعاف في النهاية ، استغرق القنيون وقتاً طويلاً في محاولة تحقيق الاستقرار في حالته واستعادة مظاهر الحياة بقدر يكفى لنقله من المكان بأمان ، وأخيراً أسرعوا بولدى إلى حجرة الطوارئ بالمستشفى لتبدأ المرحلة التالية ، مما أصبح ملحمة من الصراع قلم بها عشرات من الرجال والنساء المهرة للإبقاء على حياة عزيزة غالية .

وبقينا ، أنا وزوجتي تير ، طيلة شهر كامل بجانب ولدنا في المستشفى ، ولعدة شهور أخرى تالية كرمنا حياتنا بالكامل في الصراع من أجل استعادة صحته الجسدية والروحية . وبالمناسبة لى فقد أصابنى تغيير جذرى . ولا أعتقد أن اقتراب شبح الموت من ولدى كان المسئول الوحيد عن ذلك ، وإن كان بمثابة العامل المساعد . فقد كنت أيضاً قد فقدت لتوى معركة الرئاسة ، وأكثر من ذلك كنت قد تخطيت الأربعين من عمري ، بمعنى أننى كنت قد أصبحت عرضة للتغيير الذى لحق بي في منتصف العمر ليمنحنى إحساساً جديداً بمدى إلحاح الأشياء التى تنال غاية اهتمامى وتقديرى .

وسبب لى هذا التغيير فى حياتى ، تيرماً متزايداً من الوضع القائم ، والحكمة المنوارة ، والافتراضات المتكاسلة التى نستطيع دائماً أن نخوض فيها ونخطئ . لقد أتاح مثل هذا الرضا عن النفس الفرصة لكثير من المشاكل لأن تترعرع وتنمو ، لكنه يهدد الآن ، وقد أصبحنا نواجه بيئة عالمية أخذة فى التدهور السريع ، بوقوع كارثة مطلقة . الآن لم يعد هناك من يتحمل مسئولية الغرض القاتل بأن العالم قادر على حل مشاكله تلقائياً بصورة أو بأخرى ، فواجبنا الآن أن نتكاتف جميعاً ونعمل كشركاء فى محاولة جريئة لتغيير أساس حضارتنا نفسه .

ومع ذلك فإننى أعتقد اعتقاداً عميقاً أن التغيير يمكن أن يحدث فقط عندما يبدأ من داخل الشخص الذى يطالب به . لقد سبق وقلها المهاتما غاندى : « علينا أن نكون نفس التغيير الذى نرغب فى أن نراه فى العالم » . وهناك قصة تروى عن غاندى ، رواها كريج شيندلر وجارى لايب ، تقدم تصوير جيداً يوضح كم هو من الصعوبة بمكان « أن تكون التغيير نفسه » . يروى أن غاندى جاعته ذات يوم امرأة مهمومة جداً لأن ولدها يتناول كميات كبيرة من السكر ، وقالت له : « أنا قلقة على صحة ولدى ، وهو يحترمك بشدة ، فهل تتكرم بأن تخبره عن آثاره الضارة ، وتطلب منه التوقف عن تناوله ؟ » وبعد تفكير فى طلبها ، أخبرها غاندى أنه سيحقق لها ما طلبته ، ولكنه طلب منها أن تحضر إليه ولدها بعد أسبوعين ، وليس قبل ذلك . وبعد أسبوعين عندما جاءت المرأة ومعها ولدها ، تحدث غاندى إليه وطلب منه التوقف عن أكل السكر . وعندما استجاب الابن لصيحة غاندى ، شكرته

المرأة بصورة مبالغ فيها - ولكنها مثلته عن مر إصراره على أن تعود إليه بعد مهلة أسبوعين ، فأجابها قاتلا : « السبب أنني احتجت لمدة أسبوعين لأكف أنا نفسي عن أكل السكر » .

لقد حاولت أنا نفسي أن أواجه في حياتي الخاصة نفس العادات السيئة في التفكير والعمل ، التي أحاول فهمها والعمل على تغييرها في حضارتنا بالكامل . وكان هذا يعنى على المستوى الشخصى إعادة فحص علاقتى بالبيئة على المدى الواسع والمدى الضيق - كل شيء بداية من البحث في كيفية ربط حياتي الروحية بدرجة أكبر بعالم الطبيعة ، وحتى المراجعة الدقيقة لاستخدام أسرتنا للكهرباء والماء ، والواقع كل نوع من الموارد - والاعتراف بأننى أبذو منافقا عندما استخدم مثلا مركبات الكلوروفلوروكربون في جهاز التكيف في سيارتي ، وأنا في طريقى لألقى خطابا عن دواعى حظر استخدامها . إننى لا ادعى امتلاكي مهارة أو شجاعة خاصة كبلحث عن الحقيقة . إلا أننى مقتنع بشيء واحد : وهو أن أى إنسان يتفق وقفا ثميناً في البحث الجاد عن الحقيقة الخاصة بشيء ما ، ينبغي له أن يصبح أكثر حساسية لما يواجهه من أشكال عديدة للتشويه وتشنيت الانتباه تتداخل في مهمته - سواء كانت في صورة غيبات في مدى الرؤية أو البصيرة ، أو غيبات داخل الباحث نفسه . أنكر أن جيولوجيا ، شاردا ، ناجحا بدرجة كبيرة ، وحظي بشهرة واسعة في التقيب عن احتياطيات الوقود الأحفوري والموثور عليه حيثما فشل الآخرون في ذلك ، سمعته يقول : « لكى تجد النفط ، لابد لك أن تكون أُميئاً » .

وعلى المستوى الوظيفي قدر لى أن أعمل في السياسة ، بينما أكرس مزيداً من وقتي في محاولة تضييد جراح البيئة العالمية . وقد ناقضت القضية في مئات الاجتماعات بقاعات البلديات في طول ولاية تنمسي وعرضها ، وتقدمت بالعديد من الاقتراحات التشريعية في الكونجرس ، وانتهزت كل فرصة أتحت لى داخل هذا البلد أو حول العالم للحديث عن أزمة البيئة .

ومع ذلك فقد يكون أهم شيء بالنسبة لى أننى أصبحت لا أطبق مبادئ العمل وعينى ترقب اتجاه الرياح السياسية وأنا أتقدم بحذر شديد . إن الصوت الداعى إلى الحذر له وقع طيب في أسماع المشتغلين بالسياسة لأبواب وجهية في الغالب . ولكن عندما يتولد الجبن نتيجة للحذر ، فإن السياسى الجيد يستمع لأصوات أخرى . وبالنسبة لى كانت أزمة البيئة هى الأولى بالاهتمام وبيت التصيد ، وكنت في كل مرة أتوقف فيها لأقدر الموقف وما إذا كنت قد تماديت ، أنطلق إلى سيل الحقائق الجديدة الذى لا يكف عن التدفق من كافة أنحاء العالم ، وأنتهى إلى أننى لم أتقدم بما فيه الكفاية . إن تكامل البيئة ليس مجرد موضوع آخر جرى استخدامه في ألاعب السياسة بغرض تحقيق الشعبية وجذب أصوات الناخبين أو لفت

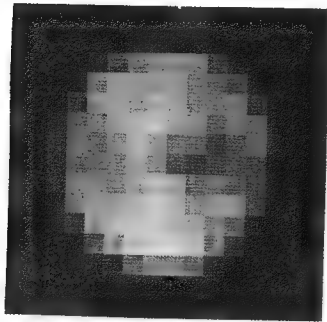
الأفكار . وقد حان الوقت منذ زمن بعيد لمجابهة المزيد من المخاطر السياسية - وتحمل الكثير من النقد السياسي - وذلك باقتراح حلول أشد صلابة ، وأكثر فاعلية ، والكفاح من أجل إصدارها .

وأظن أن ذلك هو السبب الحقيقي الذي انتهى بي إلى كتابة هذا المؤلف : لأريح عقلي وقلبي نهائيا إزاء هذا التحدي الذي أشعر أنني استدعيت لتحمل مسؤوليته . وأن أستجمع من خلال هذا المؤلف شجاعتي لأجسد ما أراه التزاما كاملا وبلا تحفظ من جانبي . إلا أن الأمر لم يكن في البداية بمثل هذا الوضوح ، لأنه كما يلاحظ ديفيد هالبرستام ، في خاتمة كتابه « القرن التالي » ، فإن « لكل كتاب مسماره الخاص به » . وبالرغم من أنني لم أفكر في استغلال هذا الكتاب كفرصة متاحة لأقدم سلسلة من المقترحات لإنقاذ البيئة العالمية ، هي بلاشك عرضة للجدل من حولها ، فإنه يسمعنني أن أقول : إنه بغض النظر عما إذا كنت متفقا معها أو معارضا ، فستجد في الباب الثالث ، للمقترحات الصارمة الجديدة ، التي مازلت حتى الآن أنظر إليها على استحياء .

ومع بداية رحلتك في هذا الكتاب ، أريدك أن تعرف أنني بذلت أقصى ما في وسعي ليكون كتابا آمينا يتشبه بالحقيقة . إن الأزمة البيئية العالمية - كما نقول نحن أبناء تنمسي « حقيقة مثل المطر » . وأنا لا أحتمل فكرة ترك أطفالي لمصيرهم في أرض تتدهور يوما بعد يوم ومستقبل يأفل مع الزمن . ولهذا السبب الأساسي بحث طويلا للكشف عن الطرق التي يمكن بها فهم تلك الأزمة ، والمساعدة على حلها . ولهذا السبب أيضا أحاول أن أقنعك بأن تكون جزءا من هذا التغيير الشامل الذي يتحتم أن نشهده الآن حضارتنا . إنني أكافح من أجل أن أكون أنا نفسي بعضا من هذا التغيير ذاته . وكل ما أتمناه أن تفتح عقلت وقلبك للكلمات والأفكار التي سترد في هذا الكتاب ، فهي لا تعبر فقط عن معتقداتي ، ولكنها تعبر أيضا عن التزامي الكامل العميق إزاءها . وأمل أن تلقزم أنت أيضا بما يساعد على إعادة الكرة الأرضية إلى توازنها ، لأنه كما قال و . ه . موراي : « حينما يُعقَد الالتزام ينشأ التردد ، واحتمال التراجع ، وعدم الجدية . وفي كل الأعمال القائمة على المبادرة .. هناك حقيقة أساسية يؤدي تجاهلها إلى قتل عدد غير محدود من الأفكار والخطط والمشاريع الرائعة ، ألا وهي أن لحظة الالتزام الحاسم للإنسان هي نفس اللحظة التي تسطع فيها الحكمة أيضا » .

الباب الأول

التوازن في خطر



الفصل الأول

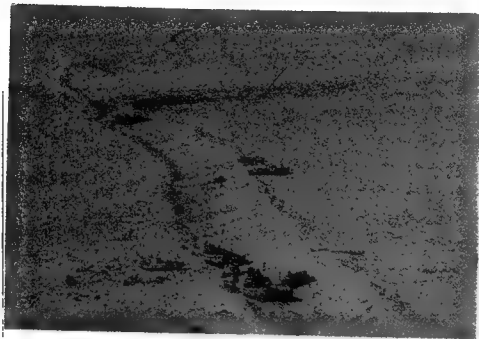
سفن فى الصحراء

كنت أقف تحت لهيب الشمس على ظهر مصنوع من الفولاذ الساخن لحدى سفن الصيد التى تستطيع صيد وتجهيز خمسين طنا من السمك فى اليوم الواحد إذا كان يوما طيبا . ولكن اليوم لم يكن كذلك . فقد رسونا فى موقع كان يعتبر مكان الصيد الأكثر إنتاجية فى أسيا الوسطى كلها . وعندما تطلعت إلى مقعمة السفينة ، بدت التوقعات بخصوص صيد جيد غير مبشرة بالخير . فحينما كان من المفروض أن تتلاطم الأمواج الزرقاء المشربة بالخضرة مع جوانب السفينة ، لم يكن هناك سوى الرمال الساخنة الجافة تحيط بها من كل الاتجاهات وعلى مرمى البصر . وكانت بقية سفن الأسطول الأخرى قابعة فوق الرمال ، متناثرة بين الكثبان الرملية الممتدة على طول الأفق .

ومن الغريب فعلا أن هذا المنظر جعلنى أفكر فى مشهد لبيضة مقلية ، كنت قد رأيته منذ أسبوع مضى على شاشة التليفزيون خلال وجودى فى الولايات المتحدة . كانت البيضة تلمش وتقيب كما يحدث عادة عند وضع البيضة فى المقلاة ، ولكن البيضة لم تكن فى المقلاة بل كانت وسط مشى جانبى فى الحى التجارى لمدينة فونيكس . وفى ظنى أن المشهد ففز إلى ذهنى ، لأنه كما هو الحال بالنسبة للسفينة التى أقف عليها ، لم يكن هناك خطأ فيما يتعلق بالبيضة نفسها . بالعكس فقد تغير العالم من تحتها بطريقة غير متوقعة مما جعل البيضة تبدو - دون خطأ منها - فى غير مكانها الطبيعي . لقد أوضحت تلك البيضة الحقيقة الاخبارية الهامة ، وهى أن أريزونا حينذاك لم تكن تشهد يوما جميلا ، لأنه لليوم الثانى على التوالي سجلت درجة الحرارة رقما قياسيا هو ١٢٢ درجة .

ومر جمل من أمامى على القاع القلح لبحر آرال ، فعلمت التفكير فى سفينة الصحراء الحزينة التى وقفت عليها ، والتى بدت لى هى الأخرى نموذجا يوضح حقيقة أن العالم قد تغير من تحتها بطريقة مفاجئة قاسية . فمنذ عشر سنوات فقط كان بحر آرال هو رابع أكبر البحار المغلقة فى العالم ، ويقارن بأكثر البحيرات العظمى اتساعا فى أمريكا الشمالية . والآن بدأ هذا البحر يختفى ، لأن المياه التى كانت تغذيه تحولت طبقا لحطة زراعية تنمم بمسء التقدير إلى زراعة القطن فى الصحراء . وأصبح خط الشاطئ الجديد

يبعد حوالي أربعين كيلومترا عبر الرمال من المكان الذي ترسو فيه سفن الأسطول بصورة دائمة . وفي نفس الوقت مازال سكان بلدة ماينك القريبة يواصلون حفظ وتربية السمك - الذي لايجود به بحر آرال ولكن ينقل من المحيط الهادى بالسمك الحديبية لمسافة تمتد أكثر من ألف ميل عبر سيبيريا .



سفن الصيد جالعة في صحراء كانت منذ وقت ليس ببعيد جزءا من بحر آرال ، الذى كان من قبل رابع أكبر بحر مطلق فى العالم وأغصب مصدر للأسماك فى آسيا الوسطى السوفيتية . إن بحر آرال يجف بسبب تدخل البشر فى توازنه الايكولوجى . ومع تراجع المياه ، حفر الصيادون نرعة فى محاولة يائسة للوصول للبحر .

لقد وصلت إلى بحر آرال فى أغسطس عام ١٩٩٠ لأشاهد عيانا وبصورة مباشرة حجم الدمار الذى يحدث هناك تدريجيا ويشبه فى اتساعه حواث الدمار المذكورة بالكتاب المقدم . إلا أننى التقيت خلال الرحلة بصور أخرى سببت لى الفزع أيضا . فمثلا ، فى اليوم الذى عدت فيه إلى موسكو قادمنا من ماينك ، كان صديقى اليكسى بابلوكوف - وهو على ما يبدو راعى البيئة الأول فى الاتحاد السوفيتى - عائدا من بعثة طوارىء عاجلة إلى البحر الأبيض ، حيث كان يتقصى أسباب الموت الفاضل وغير المبرق لعلماء عديدة من الأحياء المائية المعروفة باسم « نجم البحر » ، وقد ألقى بها الموج إلى الشاطئ لتتجمع فى كتلة تغطي عدة أميال من الشاطئ . وارتفاع يصل إلى مستوى الركبتين . وفى تلك الليلة حكى لى بابلوكوف فى شقته عن تلك الكارثة ، وكيف قام السكان فى تلك المنطقة بالغرض فى كوام « نجم البحر » الميتة وقد وضعوا فى أقدامهم الأحذية الطويلة فى محاولة منهم لنفهم أسباب موتها .

لقد أثبتت تقصى الحقائق بعد ذلك أن المتهم المحتمل عن الموت الجماعي لأحياء البحر الأبيض المائية هو الإشعاع الناتج عن المخلفات العسكرية . ولكن ماذا عن حالات الموت الجماعي للغامض للأحياء الأخرى التى يقذف بها الموج إلى الشواطئ حول العالم كله ؟ لقد اكتشف العلماء الفرنسيون حديثا أن السبب وراء تزايد عدد الدرافيل التى تنفق ويلقى بها الموج فوق شاطئ الريفييرا هو تأثير الإجهاد البيئي المتراكم على تلك الكائنات ، حيث أصبحت هذه الحيوانات بمرور الزمن على درجة من الضعف جعلتها عاجزة عن مقاومة الفيروسات . وقد توضح نفس الظاهرة الزيادة المفاجئة فى حالات موت الدرافيل على طول ساحل الخليج فى تكساس ، وأيضا حالات الموت للغامضة التى قضت على اثنى عشر ألفا من عجول البحر ، قف البحر بجثثها إلى شواطئ بحر الشمال فى صيف عام ١٩٨٨ . وبالطبع كانت حادثة تعرض أجسام كل من ثعالب البحر (القضاة) وطيور البحر للنفطية بطبقات من النفط فى منطقة برنس ويليام ساوند بعد ذلك بهام أقل غموضا بالنسبة للعلماء ، ولأن كانت تمثل إدانة جديدة موجهة إلى حضارتنا .

وكما خفت الأضواء المسلطة على واحدة من تلك الصور المفزعة ، سارعت صورة أخرى للحلول محلها ، لتثير تساؤلات جديدة . ماذا يعنى ، على سبيل المثال ، أن الصببة الذين يمارسون رياضة التزحلق على الماء فى الصباح عليهم أن يتحاشوا ليس فقط قتاليل البحر التى تظهر بين الحين والآخر ، ولكن أيضا الأشواك التى يحملها الموج وتنفذ إلى ما تحت جلودهم ؟ الأشواك ، والدرافيل الميتة ، والطيور المغطاة بالزيت . هل هى مؤشرات تؤكد جميعها أن شواطئنا التى عهدناها من قبل تنفقت بسرعة وتتآكل ، وأتينا اليوم نفق فوق شواطئ جديدة ، نواجه أخطارا أبعد كثيرا من الذى يمكن أن يصل إليه تخيلنا ؟

وإذ ندبر ظهورنا إلى مكاننا فى الطبيعة الذى جئنا منه ، يعترينا شعور بتيار غير مألوف من المد والجزر يدور كالنومة حول كواحلنا ، ويحرك الرمال بعنف تحت أقدامنا . وكل مرة ينحمر فيها هذا التيار الغريب والجديد فى نوعه يخلف من وراءه حطام ومخلفات بعض السفن العملاقة الغارقة بعيدا فى عرض البحر بحمولتها . إنها صور مرعبة ومفزعة تجرفها الأمواج إلى شواطئنا هذه الأبلم ، وكل منها يشكل تحذيرا جديدا من أخطار خفية تترسب بنا ، إن نحن مضينا فى مسارنا الراهن .

إن بحثى عن الأسباب الكامنة وراء أزمة البيئة قلادنى إلى الترحال عبر العالم لفحص ودراسة العديد من صور التمار هذه . وهناك فى قاع الكرة الأرضية ، فى القطب الجنوبي ، حيث تملط الشمس فى منتصف الليل من خلال ثقب فى السماء ، وفتت فى أواخر خريف ١٩٨٨ أعلى سلسلة جبال ترانس انتاركتيك ماونتنتز ، وسط برودة لاصدقها العقل ، لأحدث إلى أحد العلماء حول ذلك التفق الذى كان يحفره عبر الزمن . وأزاح العالم قلنسوته المصنوعة من الفراء قليلا إلى الخاف ليكشف عن وجه محروق بشدة تغطيه التلجاعد

والتسلخات ، وأشار إلى الطبقات السنوية للجليد في عينة مأخوذة من قلب نهر الجليد الذي نثق عليه . ومعنى يحرّكه أصبح على العينة متتبعا للممرّ الزمنى لطبقاتها ، مشيرا إلى طبقة يرجع تاريخها لعشرين ماضيين ، قائلًا : « هذا هو التاريخ الذي أجاز عنده الكونجرس مرسوم الهواء النظيف » . في هذا المكان عند قاع العالم الذي تفصله قارتان عن واشنطن العاصمة ، غير خفض مستوى الارتفاعات في دولة ما ، ولو بمقدار ضئيل ، نسبة التلوث في أبعد المواقع على ظهر الأرض وأكثرها صعوبة في الوصول إليه .

إلا أنه من الملاحظ أن التغير الأكبر الذي أصاب الغلاف الجوي للأرض حتى الآن هو ذلك التغير الذي بدأ مع الثورة الصناعية في مطلع القرن الماضي ، وأخذ يزيد من مرعته منذ هذا التاريخ . فالصناعة كانت تعني الفحم ولاحقًا النفط ، ومن ثم بدأنا نحرق الكثير منهما مما أدى إلى زيادة كبيرة في مستويات غاز ثاني أكسيد الكربون القادر على احتباس كميات أكبر من الحرارة في الغلاف الجوي مما يؤدي لتسخين الأرض تدريجيا . وهناك في منطقة تقع على بعد أقل من مائة ياردة من القطب الجنوبي ، شمال المدرج الجليدي ، حيث ترسو الطائرة المنزلة - وقد تركت محركاتها في حالة دوران ، حتى لا تتحول الأجزاء المعدنية بها إلى كتلة واحدة متجمدة . يقوم العلماء عدة مرات يوميا بتسجيل قياساتهم عن أحوال الهواء لمتابعة تطور هذا التغير القاسي . وأثناء رحلتي رأيت أحد العلماء وهو يسجل النتائج الخاصة بقياسات ذلك اليوم ، ثم يدفع نهاية للخط البوائى المائل إلى أعلى أكثر فأكثر . وأخبرني كيف أنه من السهلة بمكان أن تلاحظ - هناك عند طرف الكرة الأرضية - أن هذا التغير الهائل في الغلاف الجوي للعالم مازال يكتسب سرعة أكبر .

بعد ذلك بعامين ونصف العام ، كنت أنام في خيمة صغيرة تحت شمس منتصف الليل في الطرف الآخر من كوكبنا ، وقد ضربت الخيمة فوق لوح جليدي سمكه اثنا عشر قدما ، يطغو فوق المحيط القطبي الشمالي القارس البرودة . وبعد إفطار شهى بعصيت أنا والرفاق في رحلة تبعد أميالا إلى الشمال مستقلين السيارات الجليدية ، إلى موقع محدد للقاء حيث كانت تحوم في الماء تحت الجليد الأقل كثافة - ثلاثة أقدام ونصف القدم فقط - غواصة نووية . وبعد أن شقت الغواصة طريقها محطمة الجليد ، وأخذت رجليها الجدد وعادت إلى القوس ، أخذت أناحدث مع العلماء الذين كانوا يحاولون أخذ قياسات أكثر دقة لسمك الغطاء الجليدي للقطب ، الذي يعتقد الكثيرون أنه أخذ في التناقص نتيجة للاحترار العالمى . وكنت قد شاركت لتوى في مفاوضات لإبرام اتفاق بين علماء الجليد والبحرية الأمريكية يضمن إعلان بيانات كانت قد حصلت عليها الغواصات بقياس رجع العددي (المونار) وكانت تعتبر في الماضي سرية للغاية ، وذلك بغرض مساعدة العلماء على التعرف على ما يحدث للغطاء الجليدي للقطب . وكنت حينذاك أريد أن أرى القطب نفسه . وبعد حوالي ثمانى ساعات من ركوبنا الغواصة أخذت تحطم الجليد وتطفو للسطح ، وبعد برهة كنت أفد فوق

قمة جليدية رائعة الجمال . كان المكان تعصف به الرياح ويلفه ضوء أبيض متلألئ يعكس على الأفق الذى تحده تنوعات جليدية صغيرة ، أو د حواف مضغوطة من الجليد التى تندفع إلى أعلى مكونة ما يشبه سلاسل الجبال الصغيرة نتيجة تصادم الألواح الجليدية المنفردة . وهناك أيضا كانت معدلات ثلثي أكسيد الكربون آخذة فى الارتفاع بنفس السرعة ، وفى النهاية سترتفع معها درجة الحرارة - بل إن الحقائق تؤكد أن الاحترار العالمى من المنظور أن يؤدى إلى ارتفاع درجات الحرارة فى المناطق القطبية بمعدلات أسرع منها بكثير فى بقية أنحاء العالم . وعندما ترتفع درجة حرارة الهواء فى القطبين فإن طبقة الجليد ستقل كثافتها وترق . ولما كان الغطاء القطبى يلعب دورا حاسما فى نظام الطقس العالمى ، فإن النتائج المترتبة على تناقص سمك الغطاء قد تشكل كارثة .

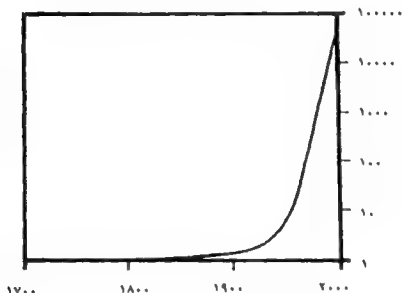
وتأمل هذه السيناريوهات ليس مجرد رياضة فكرية تنسم بالتأمل المحض . فبعد ستة شهور فقط من عودتى من القطب الشمالى ، سجل فريق من العلماء حدوث تغيرات مثيرة فى النمط الخاص بتوزيع الجليد فى القطب الشمالى ، كما سجل فريق آخر حدوث ظاهرة مازالت مثار جدل (هناك مجموعة متنوعة من البيانات تشير إلى ذلك) وهى أن سمك الغطاء القطبى الشمالى إجمالا قد تناقص بنسبة ٢ فى المائة خلال الأعوام العشرة الأخيرة فقط . وأكثر من ذلك ، فإن العلماء أثبتوا منذ سنوات عديدة مضت أن ذوبان الثلوج فى الربيع فى بقاع عديدة شمال الدائرة القطبية الشمالية يحدث الآن مبكرا بدرجة أكبر علما بعد عام ، وأن الحرارة فى أعماق إقليم التندرا المحيط بالدائرة القطبية الشمالية ترتفع بصفة مطردة .

ومتلما اتفق ، فإن بعضا من أفسى الصور المفزعة للدمار البيئى يمكن العثور عليها فى منتصف الطريق بين القطبين الشمالى والجنوبى ، على وجه التحديد عند خط الاستواء فى البرازيل ، حيث نهدر سحب الدخان بصفة منتظمة لتملأ السماء بالسواد فوق غابات الأمازون المطيرة الشاسعة ، والتى أصبحت الآن مهددة . فالغابات المطيرة ما فتئت تحرق فدانا بعد آخر لتوفير المراعى بصفة عاجلة للتغذية السريعة للأبقار . وكما علمت عند زيارتى للمنطقة فى مطلع عام ١٩٨٩ ، فإن التيران تشمل الآن مبكرا أكثر وأكثر خلال فصل الجفاف . وقد بلغ ما يجتث ويحرق من تلك الغابات منوبا ما يعادل كل الغابات المطيرة الموجودة فى ولاية تينيسى الأمريكية . وطبقا لرواية مرشدنا المتخصص فى علم الأحياء نوم لافجوى ، فإنه يوجد من أنواع الطيور المختلفة فى كل ميل مربع من غابات الأمازون ما يزيد على كل الأنواع التى توجد فى أمريكا الشمالية . وهذا يعنى أننا نخرم آلاف الطيور المفردة التى لم نسمعها مطلقا من قبل .

ولكن بالنسبة لمعلمنا ، فإن الأمازون مكان بعيد عنا ، ونادرا ما نلاحظ اختفاء تلك الأنواع أو غيرها من الأنواع المعرضة مثلها للخطر . ومع ذلك فنحن نتجاهل هذه الخسائر فى غمرة الخطر المحيى بنا . إنها تشبه عصافير الكناريا الشهيرة التى يحملها المعلمون فى

المناجم معهم ويعتبرون موتها نوعا من « الإنذار الصامت » ، ورسالتها بالنسبة لحالتنا هذه هي أن الأنواع الحية من النبات والحيوان تندرج الآن في الملام كله بمعدل أسرع ألف مرة مما حدث في أى وقت على مدى ٦٥ مليون سنة مضت (انظر الرسم البياني) .

عدد الأنواع التي تفقد سنويا



يبين هذا الرسم الخسارة المقدرة في الأنواع الحية من عام ١٧٠٠ إلى عام ١٩٩٢ . والمعدل الطبيعي أو ، الأساسي ، للتقارض ظل ثابتا في جوهره طوال الخمسة والعشرين مليون سنة الماضية . منذ اختفاء الديناصورات مع العديد من الأنواع الأخرى في نهاية العصر الطباشيري حتى القرن الحالي .

ومن المؤكد أن موت بعض الحيوانات الأكبر حجما والأكثر لفتا للنظر والموضوعة الآن تحت الحصار ، يشد انتباهنا بين الحين والحين . فقد زرت موقعا آخر عند خط الامتواء بشرق إفريقيا ، حيث رأيتني وجها لوجه أمام صورة رهيبة مغرقة لفيل ميت ممسج على الأرض ورأسه مقطوع بواسطة لصوص الصيد الذين انتزعوا نابيه الثمينين من مكانهما بالمنتشار . ومن الواضح أننا في حاجة إلى تغيير نظرتنا التي ترى في العاج قيمة جمالية ثمينة فحسب ، مادام مصدره أصبح اليوم مهددا بهذه القسوة . وبالنسبة لى فلن صفاء لونه الأبيض يبدو مختلفا الآن ، فأصبحت أراء كليل على وجود شعب روح معذبة ، مظهره جميل لكنه بيعت قسرية في الجسم ويوحى بالدمشة والفرع .

وهناك شعب مماثل يرقد في اعماق المحيط . فبينما كنت أمارس رياضة الفروس تحت الماء في المحيط الكاريبي ، رأيت ونمتت يبدى للعظام البيضاء لحاجز الشعاب المرجانية الميت . ففي العالم كله بدأت الشعاب المرجانية فجأة تصاب بظاهرة « الابيضاض » ، وذلك

لأن ارتفاع درجة حرارة المحيطات أدى إلى إجهاد غير عادي بالنسبة للكائنات الدقيقة التي تعيش عادة داخل جلد المرجان وتعطيه لونه الطبيعي . وهذه الأحياء الدقيقة - التي تسمى « زووكس » - عندما تترك أغشية المرجان ، يكتسب المرجان مظهرا شفافا بما يسمح بظهور هيكله المكون من الحجر الجيري بلونه الأبيض المتوهج - ومن هنا ينشأ مظهره « المبيض » . وفي الماضي كانت ظاهرة الابيضاض عارضة ومؤقتة في الغالب ، إلا أن حدوثها بشكل متكرر يمكن أن يستنفد المرجان . وقد أصيب العلماء بصدمة خلال السنوات القليلة الأخيرة لوقوع حوادث « الابيضاض » بشكل مفاجيء ، وعلى نطاق واسع شمل العالم كله ، إذ بدت أعداد متزايدة من الشعاب المرجانية عاجزة عن الشفاء منه . ورغم موت الشعاب المرجانية فإنها تلمع بدرجة أكبر من ذي قبل ، وربما سكنها نفس الشبح الذي يعطى الضوء المتلألئ لثاب الغيل .

ومع ذلك فليس من الضروري أن يقوم الانسان برحلة حول العالم ليشهد عدوان الجنس البشري على كوكب الأرض . فقد أصبحت الصور التي تعكس الكرب الذي آلم بالبينة العالمية شائعة يمكن رؤيتها في كل مكان . فعلى بعد أميال قليلة من الكابيتول على سبيل المثال ، التقيت بصورة مقزعة أخرى من صور الخلل الذي لحق بالطبيعة . كنت أقود سيارتي في الأريجنون بولاية فرجينيا - وهي مجاورة أعيش فيها مع أسرتي أثناء دورة انعقاد مجلس الشيوخ الأمريكي - عندما وجدتني أضغط بشدة على الفرامل لأتقادي الاصطدام بطائر ضخم من فصيلة « النُّزَج » كان يسير في عرض الطريق . واندفع الطائر متمسلا بين المياريات المتوقفة ثم اعلى الرصيف الجانبي إلى أن قفز في فناء منزل مجاور ، وهناك توارى عن الأنظار . إلا أن صورة هذا الكائن البري ظل طيفها في ذاكرتي كلغز لم أفهمه . فلماذا ينجرل مثل هذا الطائر ، ناهيك عن كونه نموذجا كبيرا وبديعا ، وحده في المجاورة التي أقطنها ؟ هل هي مكان برى موحش بدرجة أكبر مما لاحظت ؟ أم أن هذه الطيور البرية أصبحت مثل الخزائير الفيتنامية ذات الكروش الضخمة ، تمثل آخر صيحة في عالم الحيوانات الأليفة المدللة ؟ لم أستطع تفسير هذا الغموض الا بعد مضي عدة أسابيع ، عندما تذكرت أنه على بعد ثلاثة أميال من المكان كانت البولوزرات الخاصة بشركات البناء تقطع على طول حافة النهر آخر مائة أكر باقية من أشجار الغابات في المنطقة كلها . وعندما كانت الأشجار تتساقط لتفسح المكان لمزيد من الهيكل الخرسانية والأبنية وأماكن انتظار السيارات والشوارع ، أكرهت الأحياء البرية التي اعتادت الحياة في تلك الغابة على الهرب . ودهمت السيارات معظم الغزلان ، بينما نهبت بعض المخلوقات الأخرى لمدى أبعد مثل الطائر البري الذي اندفع إلى فناء منزل الجيران .

ومن دواعي السخرية أنني قبل أن أفهم السر ، كنت أشعر براحة غامضة لأني تصورت أن تلك البيئة الحضرية التي يعيش في مثيلاتها كثير من الأمريكيين ، ليست بيئة

معادية للحيوانات البرية فى نهاية الأمر . وباختصار افترضت أن مخلوقات برية مثل طيور التدرج قد تتوافر لها فرصة للصراع والبقاء مثل غيرها من الحيوانات واسعة الحيلة كالراكون والأبومسوم والمنجاب والحمام ، التى تأقلمت للعيش فى الضواحي . والآن أتذكر طائر التدرج هذا كلما صحبت لأطفالى إلى حديقة الحيوان ورأيت القليل أو وحيد القرن . إن هذه الحيوانات أيضا تثير الدهشة والحزن معا . إنها أيضا تتكرنى بأننا نصنع عالما معاديا للحياة البرية ، عالما يفضل الخرسانة على الطبيعة الخلابة المترامية الأطراف . إننا ننصارع مع تلك المخلوقات فى ساحة معركة نحن الذين مهندنا لها - ساحة ستقود فى النهاية إلى انقراضها .

وفى بعض الليالى عند خطوط العرض الشمالية العالية للكرة الأرضية ، فإن طيف صورة أخرى من الصور التى تشير إلى فقدان التوازن الأيكولوجى الذى تتصاعد خطورته باطراد يظهر فى كبد السماء . فحين تصفر السماء بعد الغروب ، فإنك تستطيع - وإذا كنت تتطلع إلى السماء من مكان لم يصله التلوث البيئى الذى يعكس صفاء السماء تماما أثناء الليل - أن ترى فى بعض الأحيان نوعا غريبا من السحب عاليا فى صفحة السماء . هذه ، السحب الليلية المضئية ، تظهر عادة بصورة متقطعة عندما تبدأ الأرض تندثر بعباءة ظلمة السماء ، ويبدو منظرها غير طبيعى تماما وهى تتلأأ فوقنا بضوء أبيض نصف شفاف . ولابد أن تكون كذلك : لأن هذه السحب الليلية المضئية بدأت تظهر بصورة متزايدة نتيجة لتكون نراكمات هائلة من غاز الميثان فى الغلاف الجوى (ويسمى أيضا بالغاز الطبيعى ، وهو ينطلق من مقالب القمامة ، كما يتصاعد من مناجم الفحم وحقول الأرز ، ومن المليارات من حشرة النمل الأبيض التى تعيش فى تجمعات هائلة فى أرض الغابات التى اجتثت أشجارها حديثا . كما ينتج غاز الميثان نتيجة احتراق الوقود الحيوى (البايوماس) والكثير من الأنشطة التى يقوم بها الانسان) . ورغم أن تلك السحب الليلية المضئية كانت ترى أحيانا فى الماضى ، فإن هذه الزيادة فى غاز الميثان تحمل كميات أكبر من بخار الماء إلى الطبقات العليا من الغلاف الجوى حيث تتكاثف عند الارتفاعات الأعلى لتكون المزيد من السحب التى ترتطم بها أشعة الشمس لمدة أطول بعد أن يكون الغروب قد بدأ ينشر سواد الليل على سطح الأرض أسفلها .

ترى ما الذى ينبغى لنا أن نشعر به تجاه تلك الأظياف فى السماء ؟ هل هو مجرد الانبهار العارض ، أم مزيج من تلك المشاعر التى تستبد بنا داخل حديقة الحيوان ؟ ربما كان علينا أن نشعر بالرهبة من قوتنا : إننا لا نختلف كثيرا عن أولئك الرجال الذين يمشون لتمزيق أنياب القيلة وانتزاعها من رؤوسها بكميات تهدد هذا الحيوان بالانقراض ، إذ نزع مواد من مكانها الطبيعى على سطح الأرض بأحجام تقلب التوازن الطبيعى بين نور النهار وظلمة الليل . وفى غمرة هذه العملية تزيد مرة أخرى من مخاطر الاحتراق العالمى ، لأنه

وجد أن الميثان من أشد الغازات وأسرعها في العمل على إحداث ، تأثير الدفيئة ، على كوكب الأرض ، ويأتي من حيث الحجم الكلي في المرتبة الثالثة بعد ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء ، حيث يغير من التركيب الكيميائي للطبقات العليا من الغلاف الجوي . وبغض النظر عن هذا الخطر الأخير ، أليس مفزعا أننا تسببنا في ظهور هذه السحب التي تتلألأ في السماء مساء بألوان الضوء دون أن نتحسب لخطرها ؟ أم أن عدمات عيوننا قد تكيفت تماما مع الأضواء الساطعة لحضارتنا حتى أننا لم نعد نرى حقيقة هذه السحب وما تعنيه بالنسبة لنا . وهي أنها مظهر مادي للصدام العنيف بين الحضارة الإنسانية وكوكب الأرض ؟

وبالرغم من أنه يصعب علينا في بعض الأحيان إدراك حقيقة ومعنى ما نراه بعيوننا ، إلا أننا جميعا لابد أن شاهدنا تجارب مفزعة تشير إلى الأضرار التي ترتبت على عدواننا على البيئة - سواء كان فيها ما يختص بتكرار الأيام التي تجاوزت فيها درجة الحرارة مائة درجة فهرنهايت ، أو بالاحتراق بشرتنا بحرارة الشمس وأشعتها بسرعة كبيرة لم نعهدها من قبل ، أو بالحوار العام والمستمر حول ما ينبغي عمله للتخلص من تلال المخلفات التي تتزايد يوما بعد يوم . ومع ذلك فلن استجابتنا لهذه الإشارات بتغير الحيرة . فلماذا لم نبذل جهودنا بشكل مكثف لاتقاذ بيئتنا ؟ أو بالأحرى : لماذا تفزعنا صور معينة وتدفعنا إلى العمل الفوري وإلى تركيز فكرنا للوصول إلى حلول فعالة ؟ ولماذا تصيبنا صور أخرى قد لا تقل إثارة عن تلك بنوع من الشلل ، وبدلا من تركيز اهتمامنا على الحلول الفعالة ، فإننا نصرف أنظارنا إلى أشياء أخرى أقل إزعاجا وأيلاما ؟

وبطريقة غير مباشرة ، دفعتنى رحلتي للقطب الشمالي إلى أن أفكر في تلك التساؤلات من منظور آخر ، وأضفت عليها قدرا أكبر من الإلحاح . فمن داخل الفواصة أُتيحت لي أكثر من فرصة لإلقاء نظرة عميقة - من خلال منظار الفواصة - على القاع نصف الشفاف تحت جبال الجليد القائمة في القطب الشمالي . لم يكن المنظر خلوا من الشعور بالخوف نتيجة الوجود في مكان مغلق ، وبدأت فجأة أفكر في ثلاثة حيتان كانت قد احتجزت أسفل الجليد في بحر بوفورت منذ علمين . ويومها سارعت شبكات التليفزيون من أربع قارات لتسجيل صراع تلك الحيتان الممتصت للوصول إلى الهواء للتنفس ، وخلال هذا أجمعت مشاعر ملايين المشاهدين حول العالم لدرجة جعلت العلماء وخبراء الانقاذ يسارعون إلى موقع الحدث . وبعد فشل العديد من الخطط المحكمة لاتقاذ الحيتان قامت كامسحة جليد سوفيتية ضخمة بشق طريق وسط الجليد لنجدة الحوتين الباقيين على قيد الحياة . وأحسست مع الملايين غيري من البشر بالمساعدة الطاغية لفك أسر الحوتين . ولكن من موقعي هناك داخل الفواصة طرأ لي أنه إذا كنا نتسبب في إبادة مائة نوع حيوي يوميا - وكثير من العلماء يعتقدون أننا نفعل ذلك - فلن حولي ألفين من الأنواع الحية قد اختفت من على ظهر الأرض أثناء ملأسة الحيتان . اختفت إلى الأبد ، ودون أن يلتفت إليها أحد .

وحدثت واقعة مشابهة عندما سقطت فتاة صغيرة تدعى جيسكا ماك كلور فى بئر بتكساس ، وجذبت المحنة التى مرت بها وما تبعها من عمليات الإنقاذ بواسطة فيلق كامل من الرجال والنساء الأبطال ، المئات من كاميرات التلفزيون والصحفيين الذين بعثوا بالقصة لتصل إلى بيوت وعقول مئات الملايين من الناس . هنا أيضا تبدو استجابتنا غير منطقية ، بل تنتم بالتضارب : ذلك أنه أثناء محنة جيسكا التى استغرقت ثلاثة أيام ، مات أكثر من مائة ألف فتى وفتاة فى مثل عمرها أو أصغر منها لأسباب كان يمكن منعها - أسباب تتعلق فى معظمها بالجوع والاسهال - نتيجة للفشل فى توفير المحاصيل الزراعية وفى رسم السياسة . وعندما كان هؤلاء الأطفال يصارعون من أجل الحياة ، فلن أحدا منهم لم تنقل صورته عبر تجمعات كاميرات التلفزيون إلى عالم ينتظر التعرف على محتفهم . لقد ماتوا عمليا دون أن يلحظهم أحد ، لماذا ؟

ربما يكمن جانب من الإجابة فى الصعوبة الملحوظة لوجود استجابة مؤثرة . فإذا كانت المشكلة المطروحة من خلال الصورة يبدو أن حلها يحتاج منا لبذل جهود أو تضحيات أبعد من قدرتنا على التصور ، أو إذا فرض أن أقصى ما يمكن أن يبدله أى فرد منا بعجز عن حل المسألة أو منعها ، فلن ذلك يفرينا ويدفعنا إلى قطع الصلة بين الحافز وبين الاستجابة الأخلاقية . وهكذا ، فإنه بمجرد الحكم بأن الاستجابة مستحيلة ، فلن الصورة التى دفعنا باختصار منذ قليل للتفكير فى القيام باستجابة لا تصبح مجرد شيء مفرغ بل ومؤلم . وعند هذا الحد يبدأ نقاعنا ليس مع الصورة ولكن مع الألم الذى تسببه لنا الآن . وبذلك تنمزق رابطة أساسية من الروابط التى تشكل علاقتنا بالعالم : ألا وهى الرابطة بين حواسنا ومشاعرنا . فتحملق عيوننا بينما تنقل قلوبنا ، وننظر ولكن لا نرى ، ونسمع ولكن نرفض أن نصت .

ومازال هناك الكثير جدا من الصور المحزنة للدمار البيئى ، لدرجة يبدو معها أحيانا أنه من المستحيل أن نعرف كيف نمشوعها أو نفهمها . وقيل أن نمشع نك الأخطار أو تلك التهديدات المدمرة قد يكون من المفيد أن نصنفها ، وبذلك نبدأ فى ترتيب أفكارنا ومشاعرنا ، حتى نتمكن من الاستجابة لكل من هذه الأخطار بطريقة مناسبة .

وهناك نظام مفيد لنا نمشعهم من المشكرين ، وهو كثيرا ما يضع الصراع ضمن فئة من فئات ثلاث مختلفة ، تبعا للمرح الذى يدور عليه الصراع . فهناك مناقشات « محلية » ، وهناك معارك « اقليمية » ، وهناك صراعات « استراتيجة » . وهذه الفئة الثالثة تشمل الصراعات التى يمكن أن تهدد بقاء الدولة ووجودها ، ولابد من فهمها فى داخل سياق عالمى .

والأخطار التى تهدد البيئة العالمية يمكن النظر إليها بنفس الطريقة . فعلى سبيل المثال ، فلن معظم حوادث تلوث المياه ، وتلوث الهواء ، ودفن المخلفات بطرق غير مشروعة ،

هى فى الأساس ذات طبيعة محلية . بينما تعد المشاكل من نوع الأمطار الحمضية ، وتلوث مستودعات المياه الجوفية ، وانسكاب كميات كبيرة من النفط ، أساسا مشاكل ذات طبيعة اقليمية . وفى كل من هاتين الفئتين ، يمكن أن يوجد الكثير جداً من الأمثلة المتشابهة لمشاكل محلية أو إقليمية بعينها تحدث فى نفس الوقت فى أماكن عديدة من العالم ، لدرجة أن النفط الذى تنسم به يدور عالميا . إلا أن المشاكل ذاتها ليست فى الحقيقة مشاكل استراتيجية ، لأن حركة البيئة العالمية لم تتأثر بها ، كما أنها لا تشكل تهديداً لبقاء الحضارة .

ومع ذلك ، فهناك فئة جديدة من المشاكل البيئية تؤثر فعلا فى النظام الإيكولوجى العالمى ، وما ينجم عنها من أخطار يعتبر فى أسلمه أخطاراً استراتيجية . ذلك أن زيادة كمية الكلور فى الغلاف الجوى بنسبة ٦٠٠ فى المائة خلال الأربعين سنة الماضية لم تحدث فقط فى تلك الدول التى تنتج مركبات الكلوروفلوروكربون المسؤولة عن تلك الزيادة ، ولكنها انتشرت فى الهواء فوق كل البلدان : فوق القطب الجنوبي وفوق القطب الشمالي وفوق المحيط الهادى . وفى كل الحيز الذى يمتد بين سطح الأرض وعنان السماء . وتثير زيادة معدلات الكلور فى الغلاف الجوى الاضطراب فى العملية التى تقوم بمقتضاها الكرة الأرضية بتنظيم الكمية المسموح بوصولها إلى سطح الأرض من الأشعة فوق البنفسجية القادمة من الشمس مخترقة الغلاف الجوى . وإذا تركنا معدلات غاز الكلور تواصل ارتفاعها فإن مستويات الأشعة سوف تزداد بدورها - إلى أن تصل إلى الدرجة التى يواجه فيها بقاء الحيوان والنبات تهديداً جديداً بالقضاء .

والاحترار العالمى يعتبر أيضا خطراً استراتيجياً . لقد زاد تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون وغيره من الجزيئات التى تمتص الحرارة بنحو ٢٥ فى المائة منذ الحرب العالمية الثانية ، مما شكل خطراً على قدرة الأرض على تنظيم كمية الحرارة التى تصل من الشمس وتحتجز فى الغلاف الجوى . وتشكل هذه الزيادة فى كمية الحرارة خطراً حقيقياً على التوازن المناخى لكوكب الأرض المسئول عن تحديد الأنماط الخاصة بالرياح ، وسقوط الأمطار ، ودرجات حرارة سطح الأرض ، وتيارات المحيط ، وأيضا ارتفاع مستوى سطح البحر . وهذه الأنماط بدورها تحدد توزيع الحياة النباتية والحيوانية فى البر والبحر ، ولها أكبر الأثر فى تحديد الموقع والنمط الخاصين بالمجتمعات الإنسانية .

بتميز آخر ، فإن كامل العلاقة بين الجنس البشرى وكوكب الأرض قد تغيرت ، لأن حضارتنا أصبحت فجأة قادرة على التأثير فى بيئة الملم كله ، وليس فى مساحة معينة فقط . فكنا نعلم أن حضارة الإنسان كان لها عادة تأثير كبير على البيئة ؛ وكمثل واحد على ذلك نذكر أن هناك ما يثبت أنه حتى فى عصور ما قبل التاريخ كان الناس يحرقون فى بعض الأحيان مساحات كبيرة من الأرض عامدين فى غمرة بحثهم عن الغذاء . وفى عصرنا هذا قمنا بإعادة تشكيل مساحات كبيرة من سطح الأرض بالخرسانة فى المدن ، وتحويل مساحات

ضخمة من الأرض إلى مراع للماشية وإلى مزارع للأرز والقمح وغير ذلك من المحاصيل الزراعية في الريف . ومع أن هذه التغيرات تبدو في بعض الأحيان واسعة الانتشار ، إلا أنها مازالت حتى الآن تعتبر من العوامل ذات التأثير الطفيف على النظام الإيكولوجي العالمي . والواقع أننا كنا حتى الأمس القريب ، وفي حياة جيلنا الحالي ، نفترض أننا دائما أبدا في أمان ، وأنها لم نفعّل شيئا ولا نقدر أن نفعّل شيئا يمكن أن يكون له تأثير دائم على بيئة العالم كله . وهذا الافتراض على وجه التحديد هو الذي يجب أن ننحيه جانبا حتى نستطيع أن نفكر بأسلوب استراتيجي بخصوص علاقتنا الجديدة مع البيئة .

إن حضارة الإنسان الآن هي السبب الأول للتغير في بيئة العالم . ومع ذلك فنحن نقاوم هذه الحقيقة ، ونجد أنه من الصعب أن نتخيل أن تأثيرنا في كوكب الأرض يجب الآن أن يقاس بنفس المقياس المستخدم في حساب قوة جذب القمر للمحيطات أو تأثير الريح في الجبال . وإذا كنا اليوم قادرين على إحداث تغييرات في أشياء أساسية مثل العلاقة بين كوكب الأرض والشمس ، فمن المؤكد أنه يتحتم علينا الاعتراف بمسؤوليتنا الجديدة إزاء استخدام تلك القوة بحكمة وانضباط كاف . وبالرغم من ذلك فمازلنا حتى اليوم نبدو غافلين عن هشاشة النظام الطبيعية لكوكب الأرض .

لقد شهد هذا القرن تغييرات مثيرة في عاملين أساسيين يحددان الواقع المادي لعلاقتنا بالأرض : الزيادة الهائلة المفاجئة في عدد السكان التي تضيف إلى العالم كل عشر سنوات ما يوازي تعداد سكان الصين ، والتسارع المفاجيء في الثورة العلمية والتكنولوجية ، وهي التي أدت إلى تعاضل لا يمكن تصوره في قدرتنا على التأثير في العالم من حولنا من خلال عمليات الحرق والقطع والحفر والتنقيب والتحريك والتحويل التي ندخلها على المواد الطبيعية التي يتكون منها كوكب الأرض .

إن تصاعد الزيادة السكانية ينظر إليه باعتباره سببا من أسباب تغير علاقتنا بكوكب الأرض ، وفي نفس الوقت باعتباره مثلا صارخا على جسامة التغيير الذي حدث خاصة إذا نظرنا إليه في سياق تاريخي . فالمعروف أنه منذ ظهور الإنسان الحديث منذ ٢٠٠ ألف سنة وحتى عصر يوليوس قيصر بلغ عدد الذين عاشوا فوق سطح الأرض من الأدميين أقل من ٢٥٠ مليون نسمة . وعندما أبحر كريستوفر كولومبس متجها إلى العالم الجديد بعد ذلك بألف وخمسمائة عام ، بلغ تعداد البشر فوق سطح الأرض حوالي ٥٠٠ مليون نسمة . وعندما كتب توماس جيفرسون « إعلان الاستقلال » عام ١٧٧٦ ، تضاعف تعداد سكان العالم مرة ثانية ليصبح مليار نسمة . وفي منتصف هذا القرن ، مع نهاية للحرب العالمية الثانية ، ارتفع الرقم إلى ما يزيد بالكاد على مليار نسمة .

بمعنى آخر ، قلناه منذ بداية ظهور الإنسان فوق الأرض حتى عام ١٩٤٥ ، استغرق

الأمر أكثر من عشرة آلاف جيل ليصل عدد سكان العالم إلى مليارين من البشر . والآن فإنه خلال حياة إنسان واحد - ولكن حياتي أنا مثلا - فإن تعداد العالم سوف يزيد من مليارين إلى ما يربو على تسعة مليارات نسمة ، وهو قد تعدى بالفعل نصف هذا العدد (انظر الرسم على الصفحتين التاليتين) .

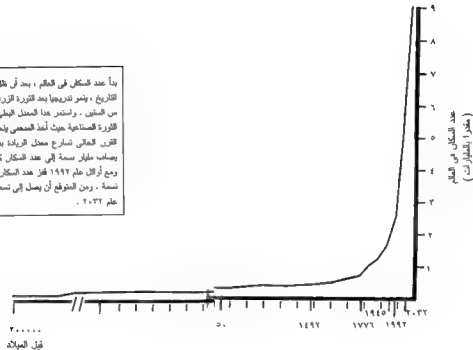
وكما حدث بالنسبة للانفجار السكاني ، بدأت الثورة العلمية والتكنولوجية تتسارع ببطء خلال القرن الثامن عشر . ثم مالبثت هذه الثورة المستمرة أن تسارعت فجأة بصورة أسية . وعلى سبيل المثال ، هناك حقيقة بديهية متفق عليها الآن بالنسبة للكثير من مجالات العلم تؤكد أن عدد الاكتشافات العلمية المهمة والجديدة التي شهدتها السنوات العشر الأخيرة يزيد على كل ماتوصل إليه العلم خلال تاريخه السابق كله . وبينما لا نجد اكتشافا واحدا أحدث أنرا في علاقتنا بالأرض يماثل الأثر الذي أحدثته الأسلحة النووية في علاقتنا بالحرب ، فالواقع أن الأثرين معا قد أدبا إلى تحول كامل في قدراتنا المتصاعدة على استغلال الأرض لمدنا بأسباب البقاء - مما جعلنا لا نلتفت تملما إلى النتائج المترتبة على هذا الاستغلال غير المنضبط متلما أننا لانتفت إلى النتائج المترتبة على حرب نووية غير محدودة .

والآن وقد تغيرت علاقتنا بالأرض كلية ، فعلينا أن نبحث في هذا التغير وندرسه ونفهم دلالاته . والتحدى المائل أمامنا هو أن ندرك أن الصور المفزعة للدمار البيئي التي تحتاج العالم اليوم يجمع بينها ما هو أكثر من قدرتها على إحداث الصدمات التي توقطنا من مبلاتنا . فهذه الصور ما هي إلا أعراض مرضية لمشكلة أوسع مدى وأكبر خطورة من أى مشكلة سبق لنا مواجهتها . إن الاحترار العالمي ، واستنفاد الأوزون ، وفقدان العديد من أنواع الكائنات الحية ، وإزالة الغابات - لها جميعا سبب واحد : العلاقة الجديدة بين حضارة الإنسان والتوازن الطبيعي للأرض .

والحقيقة أن هناك وجهين لهذا التحدى : الأول أن ندرك أن قدرتنا على إلحاق الضرر بكوكب الأرض يمكن في الواقع أن يكون لها تأثير دائم على العالم كله . والوجه الثانى هو أن ندرك أيضا أن الطريقة الوحيدة لفهم دورنا الجديد ، ألا وهو المشاركة في تشكيل معمار الطبيعة ، هي أن نقتنع بأننا أنفسنا نشكل بعضا من نظام معقد ومركب لا يعمل وفق نفس القوانين والقواعد البسيطة القائمة على نظرية المصب والنتيجة التي تعودنا عليها . ذلك أن المشكلة ليست متعلقة بمدى تأثيرنا على البيئة بقدر ما هي متعلقة بعلاقتنا بالبيئة . وبالتالي ، فإن أى حل لهذه المشكلة سوف يتطلب تقريبا دقيقا لتلك العلاقة ، إلى جانب العلاقات المتباعدة المعقدة بين عوامل داخل الحضارة ذاتها وبين هذه العوامل والمكونات الطبيعية للرئيسية للنظام الايكولوجى للخص كوكب الأرض .

ولا يوجد إلا سابقة واحدة لهذا النوع من التحدى للتفكر البشرى ، ومرة أخرى هو نحد

بدأ عدد السكان في العالم ، بعد أن تقل ثابته معظم مراحل التاريخ ، ونمو تدريجيا بعد الثورة الزراعية منذ بضعة آلاف من السنين . واستمر هذا المعدل البطيء للزيادة حتى بداية الثورة الصناعية حيث أخذ المعدل يتحدر إلى أعلى . وفي القرن الحالي تسارع معدل الزيادة بدرجة كبيرة ، حيث يصل مليون نسمة إلى عدد السكان كل عقد من الزمن . ومع أوائل عام ١٩٩٢ تقدر عدد السكان إلى نحو ٥,٥ مليار نسمة . ومن المتوقع أن يصل إلى تسعة مليارات نسمة في عام ٢٠٣٢ .



عسكري . إذ أن اختراع الأسلحة النووية ، ثم قيام كل من الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي بإنتاج آلاف عديدة من الأسلحة النووية الاستراتيجية ، أفضى ببطء إلى إدراك الحقيقة المؤلمة التي مؤداها أن القوة الجديدة المكتسبة عن هذا الطريق أحدثت تغييرا للأبد ، ليس فقط بالنسبة للعلاقة بين القوتين العظميين ، ولكن أيضا بالنسبة لعلاقة الجنس البشري بمؤسسة الحرب ذاتها . واتضح فجأة أن نتائج الحرب الشاملة بين الدول المسلحة بالأسلحة النووية تحمل في طياتها احتمال دمار كل من القوتين بالكامل وفي آن واحد . وأدت هذه الحقيقة المفاجئة إلى إعادة تقدير وتقييم مدققة لكل جانب من جوانب علاقتنا المشتركة باحتمالات اندلاع مثل هذه الحرب . وقد سبق وتوصل خبير استراتيجي إلى هذه الحقيقة منذ زمن مبكر ، عندما صرح في عام ١٩٤٦ بأن القصف الاستراتيجي بالتدائف ، كقيل بأن يمزق نقاب الوهم الذي طالما أخفى وراءه حقيقة التغير في الحرب . من مجرد الاقتتال إلى عملية تدمير .

ومع ذلك فقد حدث في المراحل المبكرة من سباق التسلح النووي ، أن افترضت كل من القوتين العظميين أن أفعالها وتصرفاتها سوف تكون ذات أثر محدود ومباشر على حسابات القوة الأخرى . إلا أن كل تقدم جديد في صناعة السلاح توصل إليه أحد الطرفين طوال عقود من الزمن كان ينشر بهدف بث الخوف والفرع في الطرف الآخر . وأدت كل عملية نشر للأسلحة الجديدة إلى أن يسعى الطرف الآخر جاهدا لكي يتخطى الطرف الأول بنشر أسلحة أكثر تقدما خاصة به . وشينا فشيئا بات واضحا أن مشكلة سباق التسلح النووي لم تنشأ أساسا بسبب التكنولوجيا . صحيح أنها تعقدت نتيجة للتكنولوجيا ، ولكنها نبتت أساسا من طبيعة العلاقة بين القوتين العظميين ، وقامت أساسا على مفاهيم بالية حول ما يستدعي قيام الحرب .

إن الحل الأخير المرتقب لسباق التسلح لن يتأتى بنشر طرف أو آخر لسلح بالغ النعم والرقى ، ولا باتخاذ أحد الطرفين قرارا بزرع السلاح من جانب واحد ، ولكن بالتوصل إلى مفاهيم جديدة ، وإحداث تحول متبادل في العلاقة بين القوتين العظميين ذاتها . وسوف يشمل هذا التحول تغيرات في تكنولوجيا صناعة السلاح ، وحجب هذه التكنولوجيا النووية عن الدول الشريرة . ومع ذلك فإن التغيير الحقيقي المطلوب يكمن في الطريقة التي ننظر بها إلى مؤسسة الحرب ، وإلى العلاقات بين الدول .

إن الطبيعة الاستراتيجية للخطر الذي تتعرض له البيئة العالمية حاليا من جراء حضارة الإنسان ، والطبيعة الاستراتيجية للخطر الذي يحيق بهذه الحضارة والناجم عن التغيرات في البيئة العالمية يطرحان أمامنا مجموعة من التحديات والآمال الزائفة . وينهب البعض إلى أن من شأن تكنولوجيا جديدة متقدمة جدا ، سواء في مجال الطاقة النووية أو الهندسة الوراثية ، أن تحل المشكلة . ويرى آخرون أن الحل الوحيد يتمثل في الحد من

اعتمادنا على التكنولوجيا بدرجة كبيرة ، إذ أن ذلك سيجعل ظروف الحياة أفضل ، وهو اعتقاد ملائح على أفضل تقدير . إن الحل الحقيقي يكمن في إعادة تشكيل العلاقة بين الحضارة وكوكب الأرض ولأم جراحها في النهاية . وإن يتحقق ذلك إلا أننا أجرينا عملية إعادة تقييم دقيقة لكل العوامل التي أفضت إلى التغير المثير والحديث نسبيا في العلاقة المذكورة . وسوف يتضمن التحول في علاقتنا الجديدة بالأرض بالطبع ظهور تكنولوجيات جديدة ، إلا أن للتغيير الحقيقي سوف يتضمن طرقا جديدة للتفكير فيما يختص بالعلاقة نفسها .

« بنيامين فرانكلين » لاذى عاش فى فرنسا منذ ديسمبر ١٧٧٦ ، إذ كتب فى مايو ١٧٨٤ يقول :

« خلال العديد من شهور الصيف فى ١٧٨٣ ، وهى الشهور التى عادة ما تصل خلالها تأثيرات أشعة الشمس التى تسخن الأرض فى هذه المناطق الشمالية إلى ذروة قوتها ، لف للضباب الدائم كل أوروبا وأجزاء من أمريكا الشمالية . وكان لهذا الضباب طابع الدوام وكان جافا ، وبدأ أن لأشعة الشمس تأثيرا ضعيفا فى تشتيته ، مثلما تفعل بسهولة بالنسبة للضباب الخفيف المتصاعد من الماء . كانت أشعة الشمس تبدو باهتة عند مرورها فى هذا الضباب للدرجة أنها كانت تستطیع بالكاد إشعال ورقة جافة عند مرورها خلال عذمة مجمعة . ومن للطبيعى أن تأثير هذه الأشعة بالنسبة لتسخين الأرض فى فصل الصيف تناقص بدرجة كبيرة جدا . ومن ثم أصبح سطح الأرض متجمدا تقريبا . ولنا بقيت اللاج فيه دون أن تنصهر ، بل وشهدت زيادات مستمرة لقد كان شتاء ١٧٨٣ - ١٧٨٤ أفسى من أى شتاء آخر حدث لسنوات عديدة ».

وخمّن فرانكلين بصورة أريية أن « سبب هذا الضباب المساند عالميا لم يتأكد حتى الآن ... ولم يعرف بعد ما إذا كان السبب يرجع إلى كمية الدخان للهائلة التى استمرت تصاعد لفترة طويلة أثناء الصيف من بركان « هيكلا » فى أيسلندا ، كما لم يثبت أيضا تأثير البركان الآخر « سكابتار جوكول » الذى تفجر من البحر على مشارف الجزيرة ، والذي يحتمل أن بخانه انتشر عن طريق الرياح المختلفة » . ويبدو أن ما لم يستطع فرانكلين أن يعرفه وقتها ، أنه بالإضافة إلى ثورات بركين أيسلندا ، حدث بعد ذلك فى نفس السنة أن بركان « أسلما » فى اليابان سجل ثورة من أعنف الثورات البركانية فى التاريخ ، وللتى تشير كل الاحتمالات إلى أنها كانت المصدر الرئيسى لسنوات البرودة غير العادية فى منتصف ثمانينات القرن الثامن عشر ، وللتى أسهمت فى كساد المحاصيل والاضطرابات الاجتماعية التى سبقت الثورة الفرنسية ، وهى الثورة التى أعلنت بصفة حاسمة تشكيل العالم الجديد .

إن دور المناخ فى تشكيل تاريخ الإنسان هو بالطبع دور معقد للغاية . وكثيرا ما بثور الجدل للحاد بين مؤرخي المناخ حول الدرجة التى يمكن أن يعزى بها إلى المناخ دور يتسم بالجبرية . إذ يحدث دائما أن يتفاعل المناخ مع العوامل الاجتماعية والسياسية والاقتصادية التى تحكم نهجنا التقليدى لتناول التاريخ . إلا أن بعض الانقلابات المناخية تبدو من خلال أدلة ظرفية ، ذات تأثير أمر ومهيمن فى تشكيل المزاج العام والاتجاهات العامة التى تسبق حدوث الاضطرابات السياسية . ومثلما أن المعاناة للفقر التى تسبب فيها المناخ من ١٨١٦ إلى ١٨١٩ أسهمت بوضوح فى اندلاع الاضطرابات السياسية فى أوروبا فى ذلك الوقت ، فإن المعاناة التى نجمت عن المناخ فى فرنسا من ١٧٨٣ وحتى ١٧٨٩ من الواضح أنها لعبت الدور الأكبر فى الوصول بالمزاج السياسى إلى أسوأ حالاته وللتى أفضت إلى قيام

وهناك أيضا امثلة أكثر غرابة تحتاج إلى الانتباه ، لأن الحصول على إجابات عنها أصعب كثيرا من سابقاتها . ماذا يحدث للوح الجليدى غرب المنطقة القطبية الجنوبية ؟ ما هي كمية الجليد التى تنصهر فى المحيط القطبى الشمالى ؟ وكما ذكرت فى الفصل الأول ، فإن البحرية تقوم الآن بالمعاونة فى الإجابة عن هذا السؤال الأخير ، وذلك عن طريق تزويد العلماء بالبيانات الخاصة بالقياسات . إلا أنه سوف تظل هناك دائما تساؤلات أكثر من الإجابات . كيف نأمل إذن فى أن نبدأ العمل فى الوقت المناسب لمجابهة تلك الأزمة الناجمة ، إذا كان هناك الكثير الذى مازلنا نجهله ولا بد لنا أن نعرفه عنها ؟

وبعد سنوات من الجدل والنقاش ومحاولة إقناع المتشككين بأن زمن التلكؤ قد ولى ، فإننى انتهيت إلى التسليم بفكرة مؤداها أنه بالرغم من أننا نملك بالفعل معرفة أكثر مما يكفى ، فواجبنا يحتم علينا أيضا أن نضع تحت منظار البحث أى شكوك علمية هامة يمكن أن تعرقل قدرتنا على التكاتف معا ومجابهة هذه الأزمة . واكتساب المعرفة بهذه الطريقة لا يجرّد فقط المتشككين من بعض مبرراتهم للمماطلة والتسويف ، ولكنه كفيل أيضا بأن يعاوننا على اختيار الاستراتيجيات الخاصة بالاستجابة للأزمة ، وعلى تحديد أكثر الحلول فعالية وأقلها تكلفة ، وعلى ترسيخ التأييد الشعبى لإخلال تغييرات شاملة أصبحت الحاجة ماسة إليها .

لكن إذا أضحت البحوث بديلا للعمل كان ذلك مخالفا للمنطق والضمير . فأولئك الذين يرون أنه من واجبنا التوقف عن عمل أى شيء حتى نجرى المزيد والمزيد من البحوث ، هم فى الحقيقة يربونو التنصل من مسئولية إثبات الحقائق ، هذا بينما تزداد الأزمة عمقا . هذه مسألة حاسمة : فاختيارنا بأنّ لا نفعل شيئا ، إزاء أدلة متزايدة يعنى فى الحقيقة اختيار استمرار بل تصارع خطى الدمار البيئى الذى يهدد بكارثة وشيكة .

ولكن ندرك كيف أن المزيد من الانتظار هو فعلا خطأ جسيم إلى حد مؤلم لا بد أن يكون واضحا أمامنا أى الأشياء مازال غير مؤكد ، وأنها أصبحت حقيقة ثابتة . فعلى سبيل المثال ، فإن التأثيرات الدقيقة الناجمة عن مضاعفة تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون فى الغلاف الجوى على مدى العقود القليلة القادمة غير مؤكدة ، إلا أنه من المقطوع به أن مضاعفة تركيز ثانى أكسيد الكربون ستؤدى فى الحقيقة إلى زيادة درجات الحرارة فى العالم ، وبالتالي إلى تعرضنا لمخاطر حدوث تغيرات مأساوية فى الأنماط المناخية لكوكب الأرض . وللمسرة التى تجرى بها هذه التغيرات للحادة يمكن أن تكون مبعث قلق خاص . لأن النظام الإيكولوجى من خواصه صعوبة التكيف مع التغير السريع .

نحن فى حاجة الآن إلى العمل على أساس ما نعرفه ، ذلك أن البعض من العلماء يعتقدون أننا مهددون بتخطى نقطة اللاعودة ، وإذا حدث ذلك نكون قد ضيعنا الفرصة الأخيرة الطبية والموائية لحل المشكلة قبل أن نفقد قدرتنا على السيطرة عليها . ترى لو أننا اخترنا ألا نفعل شيئا ، هل سنتخطى حقا هذه النقطة : نقطة اللاعودة ؟

لدينا في تنيمى مثل قديم يقول : « عندما تكون فى حفرة ، توقف عن الحفر » . ويتعبير آخر فإن النهج المحافظ إزاء مشكلة الاحترار العالمى ، على سبيل المثال ، يتمثل فى العمل على الحد من تظليل ذلك الدثار من غازات الدفينة ، ومحاولة منع حدوث مزيد من الأضرار بينما نقوم بدراسة الخيارات المطروحة لمواجهة المشكلة .

إلا أن إنتاجنا السنوى من غاز ثلثى أكسيد الكربون وغيره من غازات الدفينة كبير جدا بالفعل حاليا ويزداد بسرعة رهيبية ، لدرجة أن مجرد تثبيت الكميات الموجودة منه فى الغلاف الجوى ، سيتطلب إجراء تغييرات أساسية فى التكنولوجيا التى نستخدمها ، بل وفى أسلوب الحياة التى نحياها . إننى أشك فى أن الكثيرين الذين يقولون إنه لا بأس فى التعرض لتلك المخاطر - دون تغيير فى الأنماط المعمول بها - يقولون فى الواقع إنهم لا يريدون التفكير فى الاضطراب الذى قد يصاحب أية محاولة جادة لمواجهة المشكلة . ويزداد تعرضنا لمثل هذا النوع من المماثلة والتسويق عندما يتعلق الأمر بالأخطار والتهديدات الاستراتيجية الموجهة إلى البيئة ، لأنها تشكل بضخامتها تحديا لقدرتنا على للتدخل . ومادامت الأزمة تتخذ من لغة العلم وسيلة للتعريف بها ، فحين أيضا معرضون لمواجهة تطمينات زائفة من جانب حفنة ممن ينتمون إلى المجتمع العلمى وما زالوا ينكرون وجود تلك الأخطار . فمثلا يعتقد عدد قليل من العلماء أن الاحترار العالمى - كما جاء على لسان البروفسور ريتشارد ليندزين ، الأستاذ بمعهد ماماشوسنستس التكنولوجى - « موضوع سياسى مبالغ فيه بغير أساس علمى » ، وفى بعض الأحيان يكون لوجهة نظرهم ثقل كبير للغاية .

ولا بد هنا من إلقاء جانب من المسئولية على وسائل الإعلام الجماهيرية إزاء هذا المأزق ، لأنها تتناول القضايا العلمية بنفس الطريقة التى تتناول بها القضايا السياسية ، فهى تفضل التركيز على الخلاف وعدم الاتفاق . هذا النهج قد يمكن قبوله لأننا نعلم أن الحقيقة تكشف عن نفسها بطريقة أفضل فى معظم الحالات من خلال عمليات الأخذ والعطاء بين أولئك الذين يعبرون عن آراء متعارضة . إلا أن هناك فرقا بين عدم اليقين العلمى وعدم اليقين السياسى . فالبحث عن المجهول يثرى العلم ويدفعه إلى مزيد من النجاح ، بينما يصيب السياسة بالشلل . ومع ذلك فإن الحوار بين العلم والسياسة لم يأخذ فى اعتباره هذا الاختلاف حتى الآن . وفى هذه الحالة ، فإنه إذا أجمع ٩٨ فى المائة من العلماء على أمر ما فى مجال علمى محدد ، وعارضهم ٢ فى المائة فقط ، فإن كلا الرأيين مرضان وكأنهما على درجة متساوية من المصداقية .

ولايعنى ذلك القول بأن رأى الاثنين فى المائة خطأ ، ويجب ألا نستمع إليه ، ولكن المقصود أن نظرياتهم يجب ألا تتمتع بنفس الثقل الذى يستحقه الإجماع المتزايد للآراء البازغ بين أوساط المجتمع العلمى والمتعلق بفداحة للخطر الذى يواجهنا . فلذا ما تم طرح العوامل

المجهولة المتبقية المتصلة بالتحدى البيئي على الرأى العام بحيث تبدو وكأنها مؤشرات توحى بأن الأزمة فى النهاية غير حقيقية ولا وجود لها أساسا ، فلن هذا من شأنه أن يحبط الجهد المبذول لبناء قاعدة صلبة من تأييد الرأى العام للإجراءات الصعبة التى يجب أن نمارع بتنفيذها .

والواقع أنه يحدث فى بعض الأحيان أن يلجأ المتشيعون للوضع القائم إلى استغلال تلك الأمور التى مازالت موضع شك ، بطريقة أنانية ، كوسيلة للتعبير عن هدفهم الواضح فى تنفيذ مساندة الرأى العام للعمل الفعلى . ففى عشية يوم الأرض عام ١٩٩٠ مثلا ، قام البيت الأبيض - فى فترة رئاسة جورج بوش - بتوزيع منكرة مريبة على المتحدثين الرسميين تتضمن أقوى الحجج التى يمكن الاستعانة بها لمحاولة إقناع الناس بعدم تأييد التحرك من أجل وقف زيادة الاحترار العالمى . وأوصت المنكرة التى تسربت إلى الصحافة بأنه بدلا من القول بطريقة مباشرة بأنه لا توجد مشكلة ، « فلن النهج الأفضل هو إثارة جوانب عدم اليقين » . وهكذا تبدد الوعد الذى قطعه بوش على نفسه بأن يواجه تأثير الدفينة بتأثير البيت الأبيض .

ولمواجهة هذا النهج الأنانى الضيق علينا أن نضع نصب أعيننا كل الجوانب المجهولة للموضوع التى ستظل هى أفة المناقشات حول الأزمة البيئية . علينا أن نبدأ النقاش بموضوع الاحترار العالمى ، لأنه رغم كونه واحدا من أخطار استراتيجية عديدة ، فقد أصبح يمثل رمزا قويا للأزمة الأكبر ، ومحورا للجدل العام فيما إذا كانت هناك بالفعل أزمة حقيقية . وفى الحقيقة فلن البعض يمتنى بوضوح لو أن خطورة الاحترار العالمى يثبت خطأها ، وبذلك يتخففون من القلق الذى قد يساورهم بشأن الأزمة البيئية .

إلا أن نظرية الاحترار العالمى لن يثبت خطأها ، والمتشككون فيها أصبحوا يشكلون قلة فى مقابل الذين كانوا يتشككون فيها فى الماضى وأصبحوا الآن يتقبلون الحقيقة التى اكتسبت ثقلا طاعيا من خلال الأدلة المتراكمة . وفى محاولة للوصول إلى توافق للرأى بين زعماء العالم إزاء الاحترار العالمى ، قامت الأمم المتحدة عام ١٩٨٩ بإنشاء « فريق الخبراء الحكومى الدولى المعنى بتغير المناخ » . وتحت إشراف هذا الفريق قامت مجموعة من العلماء المبرزين بإجراء مراجعة شاملة على النطاق العالمى للأدلة المؤيدة لحدوث الظاهرة . وخلص هؤلاء العلماء فى شبه إجماع إلى أن الاحترار العالمى حقيقة ، وأن الوقت المناسب لبدء العمل هو الآن .

إن الإصرار على الوصول إلى اليقين الكامل عن كل التفاصيل المتعلقة بالاحترار العالمى - وهو أخطر تهديد تعرضنا له على الإطلاق - هو فى واقع الأمر محاولة لتجنب مواجهة الحقيقة المزعجة والمقلقة : إننا يجب أن نتحرك على نحو يتمم بالجرأة والحزم والشمول

والسرعة حتى قبل أن نعرف آخر التفاصيل الدقيقة للآزمة . أما الذين مازالوا يجادلون ويدعون أن الاستجابة الصحيحة هي إجراء المزيد من البحوث فقط ، فإنهم ببساطة شديدة يحنون عن وسيلة لإخفاء تخالفهم أو لحماية مصالحهم المكتسبة من الوضع القائم .

وغالبا ما يستند عدم التسليم بوجود الأخطار الاستراتيجية إلى غياب المعلومات الكاملة والفهم الصحيح للأمور . ولابد من الاعتراف بأننا لن نصل أبدا إلى المعلومات الكاملة . ومع ذلك فلا بد لنا من اتخاذ قرارات على أية حال ، ونحن نفعل ذلك دائما . ويتمثل إحدى الطرق التي نتوصل بها إلى النتائج من البيانات غير المكتملة في التعرف على الأنماط .

فقد أصبح من الواضح بالفعل أن معلوماتنا عن البيئة العالمية وأزماتها تقع في نمط يمكن تمييزه . وقد أصبح هذا النمط واضحا بصورة مؤلمة بالنسبة لكثيرين . لكنه لا يزال غير مرئي بالنسبة لآخرين غيرهم . لماذا ؟ السبب من وجهة نظري هو الخوف : فحين غالبا ما نمنع أنفسنا من رؤية نمط ما لأننا نخشى من نتائج الضمنية . والواقع أن تلك النتائج الضمنية تفرض علينا أحيانا ، إدخال تغييرات قاسية في أسلوب حياتنا . وبالتبع فإن أصحاب أكبر الاستثمارات في الوضع القائم - سواء كان الاستثمار اقتصادياً ، سياسياً ، ثقافياً أو عاطفياً - غالبا ما ينظمون مقاومة شرسة للنمط الجديد بغض النظر عن الفرائض الواضحة .

لقد وجهت لجاليليو تهم ارتكاب أعمال هدامة لأنه وصف نمطا رآه في السماء . وكان من النتائج للضمنية المزعجة لهذا النمط أن الأرض ليست مركز الكون الذي خلقه الله . أما من وجهة نظر القضاء الذين تولوا محاكمته فقد كان أموا ما أشار إليه في نظريته هو أن الأرض تدور - وكان قد أكد بالفعل أن الأرض كروية بصورة غير متساوية . وأثناء المحاكمة أقر جاليليو بأن أفكاره هدامة من خلال الاتهام الذي تقدم به ، والذي أعلن فيه أنه لا يؤمن بما أسفرت عنه اكتشافاته . لكنه رغم ذلك مثل تحديا ماهرا للنظام القائم ، بأن أوحى إليه بما يمكن أن يجنيه من تعامل مع الشعور بالثقة والرضا تجاهه إذا ما كان لهذا النظام أن ينتشر على أفكاره المارقة . ذلك رغم أنه أجبر على الخضوع لمعتقدات عصره .

إن الافتراض بأن الأشياء المهمة نظل كما هي ولا تتحرك يعتبر مصدرا شائعا للمعارضة التي تقهر الأفكار الجديدة . إنني ما زلت أنكر زميلا لي في الدراسة في الصف السادس وهو يشير إلى خريطة العالم ويمر بإصبعه بمحاذاة الساحل الشرقي لأمريكا الجنوبية الذي يطل على جنوب المحيط الأطلنطي ، ثم عبر بإصبعه إلى أفريقيا ومضى بحركها بمحاذاة الساحل الغربي للقرارة الأفريقية الذي يبدو متعرجا بصورة تكاد تتوافق مع تماريح سواحل البرازيل المطلة على المحيط .

وسأل زميلي : « ألا يبدو أنهما متوافقان معا ؟ »

وأجاب الأستاذ : « لا » ثم أضاف : « إنها فكرة سخيفة » .

ورغم أنهما يتوافقان بالفعل مع بعضهما ، وبالرغم من أن انجراف القارات أصبح أمرا مقبولا كحقيقة علمية منذ زمن طويل ، فلعنه من الجدير بالذكر أنه في عام ١٩٧٠ سارع بعض كبار الجيولوجيين الأكثر مصداقية في العالم إلى رفض النظرية بطريقة تحلّي نبرة السخرية الواثقة التي أجاب بها الأستاذ عن سؤال زميلي في الصف السادس عام ١٩٥٩ . لماذا ؟ لأنهم وضعوا تصورا للعالم يقوم على أن القارات لا تتحرك ، وهو يبدو معقولا ، ولكنه خطأ في الواقع ، ثم رفضوا أن يختبروا صحة هذا التصور . ومن الكلمات الخالدة ليوجي بيرا : « إن ما يوقننا في المشاكل ليس ما نجهله ولكن ما نعلم بالتأكيد أنه ليس كذلك » .

إن العلماء الذين سخروا من انجراف القارات لم يفهموا مدى التغير الذي يمكن أن يحدث للأرض . وبالمثل عند اتخاذ القرار بشأن كيفية تقييم الأخطار الاستراتيجية التي تهدد البيئة العالمية فإن الكثير من المنشكين يبنون معارضتهم لاتخاذ إجراء ما على أساس افتراض خاص بمقدار التغير الممكن حدوثه . فهم يعتقدون أن الأرض كبيرة جدا ، وأن الطبيعة قادرة جدا لدرجة أننا لا نستطيع أن نحدث تأثيرا عميقا أو مستديما في كل منهما . بتعبير آخر يمكن القول إنهم يفترضون أن التوازن الطبيعي للبيئة العالمية هو ببساطة شديدة شيء لا يمكن الإخلال به . وللأسف الشديد فالحقيقة غير ذلك . وإذا كان هذا الافتراض صحيحا في الماضي ، فإنه لم يعد كذلك الآن .

كيف يمكن تغيير هذا الافتراض غير الصحيح والذي تزداد خطورته على مر الزمن ؟ في البداية علينا أن نتعامل مع الحدود التي يفرضها علينا منظورنا ، وهو غالبا منظور محدود في الزمان والمكان إلى حد بعيد . وبداية ذي بدء ، فقد نعولنا على اعتبار التغير حدثا يتم على مدى قصير جدا من الزمن . أسبوع ، شهر ، سنة ، أو قرن إذا شعرنا بميل خاص إلى مد الأجل . وهكذا فإن التغير الذي يبدو سريعا بالفعل عندما يقاس بالزمن الجيولوجي ، فإن حركته تبدو بطيئة جدا في سياق عمر الإنسان . ولابد للمرء من فكرة قوية عبر الخيال لزيادة سرعة عملية التغير في البيئة أو إبطائها بدرجة كافية لأن تسمح له بأن يراها في إطار مألوف لديه ، وبذلك يمكنه إدراك مغزاها .

وفي بعض الأحيان تعرض إعلانات التليفزيون التجارية أفلاما بالحركة البطيئة تصور سيارة ترتطم بحائط من الطوب وهي تسير بسرعة كبيرة . إن فجائية الانزطام في الزمن الحقيقي تجعله يبدو بمثابة عملية تحول موحدة ومباشرة للسيارة إلى كتلة مشوهة متفحظة من المعدن . ولكن من خلال حركة التصوير البطيئة نرى عملية تغيير تنضغط وتنضض فيها الأجزاء المختلفة للسيارة ببطء ، جزءا جزءا ، متصادمة بطرق تبدو منطقية ومتوقعة

مع بعضها البعض ومع من يستقلون السيارة . وقد يدفع المحرك مثلا عجلة القيادة لتنفوس في هيكل نلمية داخل السيارة ، بينما تحطم نلمية أخرى ببطة للزجاج الأمامى للسيارة برأسها الخشبى .

وما يحدث الآن فى البنية العالمية يمكن رؤيته بنص الطريقة وبأسلوب مشابه . فظلمانا الايكولوجى آخذ فى التفضن وهو يعانى من التصادم القوى الشديد مع الأسطح المبلية للحضارة التى تصارع نحوه بطريقة لا يمكن التحكم فيها . ويكون الضرر مفاجئا ويعيد الأثر فى مياق فترة طويلة من الاستقرار البيئى تسبق حدوثه ، إلا أننا نرى الدمار يحدث بالحركة البطيئة . فمثلا عندما يجف بحر آرال وتموت كل الأسماك فيه ، فإنه يبدو وكأن النظام الايكولوجى الهش آخذ فى الانسقاط والتفضن تدريجيا بفعل قوة الحضارة التى تصارع للارتطام به . وعندما تزال مباحات واسعة من الغابات المطيرة ، وتقرض الأنواع الحية من النباتات والحيوانات التى كانت تعيش فيها فإن الغابة تبدو وكأنها تتحطم بالحركة البطيئة نحت تأثير اصطدامها بالحضارة . وعندما تلجأ دولة كثافتها السكانية مرتفعة إلى الاستغلال الجائر للمراعى بها بدرجة تؤدى إلى انهيار قدرتها على توفير الغذاء فى الملم التالى ، فإنه يبدو وكأن قوة اصطدامها بالطبيعة قد دفعتها فجأة إلى الخلف كما لو أنها تلقت ضربة سالقة ، مكلما يحدث عندما ترتطم بجهة طفل صغير بلوحة أجهزة القواس (التابلوه) فى السيارة .

لكن معظمنا يتصرف وكأنه لا يشعر مطلقا بحدوث مثل هذا التصادم ، ويرجع ذلك جزئيا إلى أن عمليات السحق والتكسیر والتهميم تحدث كلها على مدى فترة من الزمن أطول مما نعتقد عن التصادم العنيف . نحن لاتفكر كثيرا عن ضفادع التجارب ، فهى إذا أسقطت فى وعاء من الماء المغلى فإنها تقفز بسرعة إلى خارجه ، ولكنها إذا وضعت فى ماء فاتر بجرى تمسخه ببطة فإنها تظل فى مكانها حتى يتم إنقاذها .

إن المعنى الحقيقى للكثير من الأنماط يتم استنباطه من خلال التباين أو الاختلاف كنقيض للتمثل أو المشابهة . ذلك أن هذا التمثل ، وأيضا التغير التدريجى كثيرا ما يؤدى إلى إصابة الحواس بالكل والبلادة ، فيعلمان على حجب الخطر عن الألمان التى تحتفظ ببطلتها وانتباهها إزاء الاختلافات الصارخة . فإذا تطلع الفرد أو الأمة إلى المستقبل - سنة واحدة بعد أخرى فى كل مرة - ونظر إلى الماضى فى إطار عمر جيل واحد ، فإن عددا هكلا من الأنماط الكبيرة سيغيب عنهما . وعندما يتأمل المرء العلاقة بين البشر وكوكب الأرض ، فن يلحظ ثمة تغييرا كبيرا واضحا خلال فترة عام واحد فى دولة معينة . ولكن إذا نظر المرء إلى النظم الكامل لتلك العلاقة منذ ظهور الإنسان على الأرض حتى يومنا هذا ، فإنه سيجد تباينا حادا ومميزا قد بدأ فعلا منذ الماضى القريب جدا ، يشير بوضوح إلى التغير المثير الذى يتحتم علينا الآن أن نتصدى له .

وهناك عامل آخر يحد من إدراكنا هو منظورنا المكاني المعتاد . ومن المفيد أن نقف على بعد ما من أى نمط كبير ونحن نحاول أن نفهمه ، لأن هذه المهمة تبدو صعبة عندما نقف في قلب النمط . فكما قال رالف والدو إيمرسون : « إن الحقل لا يمكن رؤيته جيدا من داخل الحقل نفسه » . وبالمثل : « إنك لا تستطيع رؤية الغابة بسبب الأشجار » .

وفي بيرو القديمة رسم الفنانون أشكالا كبيرة جدا على الأرض لا يمكننا تبين ملامحها إلا من على ارتفاع كبير في الجو . ولما كان الفنانون لا يمكنهم طائرات ، فكيف تأتي لهم رسمها ؟ لنترك جانبا أية نظريات غريبة ، فلن كل ما كان يحتاجه الفنانون هو سعة الخيال الكافية لينقلوا رؤاهم الفنية مفترضين بقولهم حيزا جغرافيا يفصلهم عن المكان الذي يقفون عليه . وهذا ما نحن في حاجة إليه الآن ، أن نفعل شيئا مماثلا لننترف على ما يجري لنا وللأرض .

ومنذ مئات السنين ، كان في استطاعة الذين اعتقدوا بأن الأرض مسطحة الوقوف في أى مكان ، والاشارة في خط مستقيم إلى الأفق الممتد ليجدوا الدليل المقنع على صحة اعتقادهم من خلال منظورهم المحدود . وكان على كل من يحاولون أن يتحدوا هذه الفكرة السائدة أن يسموا بطريقة ما على حدودهم الجغرافية القاصرة حتى يتمكنوا من تخيل نمط للأرض أكبر كثيرا من ذلك الذي تستطيع حواسهم إدراكه وتصوره بطريقة مباشرة .

إن نفس التحدى يواجهنا الآن ، ونحن نحاول أن نفهم ما نحن فاعلون بالأرض . فبالرغم من أن النمط الخاص بعلاقتنا بالبيئة قد تعرض لتحول عميق ، فمزال معظم الناس لا يرون النمط الجديد ، ويرجع ذلك جزئيا إلى أنه نمط يشمل الكرة الأرضية كلها ، ونحن لم نعتد على مثل هذا المنظور المكاني والواسع . إن صور ومغازى هذا التغير والأصوات الصادرة عنه تنتشر فوق مساحة واسعة جدا من الأرض بحيث يصعب علينا استيعابها في حدود مداركنا . والطريقة الوحيدة التي نأمل أن نتمكن بها من فهم هذا التغير هي أن نتخيله من منظور جديد وبعيد ، لا يختلف كثيرا عن ذلك المنظور الذي تصور الأرض لأول مرة مستديرة وليست مسطحة .

حدث ذات مرة أن قام المتخصصون في مجال فن الرسم البياني بدراسة لتحديد التقدير الدقيق من المعلومات المرئية التي يجب إدراجها في صورة من التفسيرات على وجه الدقة ، قبل أن يستطيع أولئك الذين ينظرون إليها أن يتعرفوا على النمط الذي تتضمنه . إذ أخذوا صورة للرئيس أبراهام لينكولن ، وباستخدام الكمبيوتر قسموا المعلومات المرئية للصورة في نمط من المربعات يشبه رقعة الشطرنج ، بحيث يمثل كل مربع من هذه المربعات درجة مختلفة من الظلال الرمادية التي تعكس شدة الضوء وكثافته فوق هذه البقعة من الصورة . وإذا بدأ العلماء بعدد كبير من المربعات الصغيرة - التي تتشكل منها مجتمعة الصورة الأصلية



إذا أمسكت بهذا الرسم الصفصافي الذي صممه الكمبيوتر على مقربة من عينيك ، فإنه يبدو كخليط من المربعات الملونة والغامقة التي لا تسمى شيئاً ، بينما إذا أمسكته على مسافة تماثل طول ذراعك (أو على مسافة أكبر) يمكنك رؤية وجه أبراهام لينكون بوضوح .

بوضوح كامل - فقد أخذوا يزيدون مساحة كل مربع تدريجيا حتى لم يبق غير عشرات قليلة من المربعات الكبيرة ذات الظلال الرمادية المختلفة في درجة اللون ، والتي يعكس كل منها متوسط درجة اللون الرمادي لمساحة من الصورة الفوتوغرافية الأصلية . ولم يكن غريبا أن صورة الفضيضاء الناتجة بنت وكأنها ليست سوى نمط عشوائي بصورة واضحة يشبه رقعة الشطرنج التي تضم عددا من المربعات الرمادية ، ولكن عند النظر إلى الشكل من على بعد تظهر صورة لينكولن الأصلية واضحة على الفور .

وعند النظر إلى للنمط الشامل للذهور البيئي على مستوى العالم نجد أنه من الصعب أحيانا الوصول لمنظور بعيد بقدر كاف يسمح بالاستيعاب الحقيقي لذلك الخليط المتضارب المحير من المعلومات . إن من يبحثون عن إجابات حاسمة جازمة : إما أبيض أو أسود ، لا يرون سوى ظلالا متباينة من اللون الرمادي ولا يقتنعون بوجود أى نمط . فعلى سبيل المثال ، فإنه إذا نظر شخص ما إلى خريطة توضح تغيرات درجة الحرارة في العالم ، فإنه يرى خليطا من المربعات الضخمة التي تمثل متوسطات درجة الحرارة فوق مساحات كبيرة من رقعة الشطرنج التي تمثل سطح الأرض . والنمط هنا لا يمكن استيعابه تماما مثل صورة لينكولن عند النظر إليه من على بعد بضع بوصات قليلة .

إن تلك الصور الأولى الرائعة التي التقطها رواد سفينة الفضاء أبوللو لكوكب الأرض وهو يصبح وسط ظلمة الفضاء ، حركت مشاعرنا وهزتنا من الأعماق لأنها أتاحت لنا أن نرى كوكبنا من منظور جديد . من منظور أظهر لنا فجأة وبوضوح جمال الأرض الثمين والهش . ويدور عن أرشميدس الذي اخترع الرافعة أنه قال ، لو أنه ، تمكن من الوقوف في مكان ما ، يبعد عن كوكب الأرض بقدر كاف ، لكان في استطاعته أن يحرك العالم بكامله . إن قدرتنا على رؤية الأنماط الكبيرة أداة أبعد قوة بكثير من الرافعة ، ولكنها مثل الرافعة ، تزداد قوتها أو تنقص تبعاً للمسافة . الزمنية والمكانية - التي تفصلنا عن النمط الذي نريد أن نفهمه . وهذا هو السبب الذي يجعل المؤرخين أقدر غالبا على شرح معنى نمط ما في الأحداث الإنسانية من المراقبين الذين يصفون الأحداث عند وقوعها .

ولكي نتعرف على نمط الدمار ، يجب علينا أن ننظر إليه من على بعد ، سواء من حيث الزمان أو المكان . ولما كان للنمط عالميا حقا ، فعلينا أن نرى العالم كله بعقولنا . فإذا ما ركزنا النظر على مساحة صغيرة من الأرض فحسب ، فسيظل النمط غير مرئي . (ومن الجدير بالذكر في هذا الخصوص أن الولايات المتحدة الأمريكية كلها تغطي أقل من 3 في المائة من مساحة سطح الأرض) . والأكثر من ذلك ، أنه مادام النمط يزداد وضوحا على مر الزمان ، فلا بد من العثور على وسيلة نرى بها التناقض الصارخ بين التغيرات البيئية التي تحدث الآن بسرعة لا يمكن تصديقها ، وبين للوتيرة الفاترة المألوفة للتغير في البيئة عبر التاريخ .

والحقيقة أن هناك تغيرات نظامية تحدث أحيانا فى الطريقة التى نرى بها العالم . إننا نندهش بشكل يكاد يكون دائما عندما نتعرف على تغير عميق ، ربما لأننا درجنا على التعرف على التغير البطيء والتدرجى الذى نقيس به عادة إيقاع حياتنا . ونجد من الصعوبة بمكان أن نتخيل ، وأكثر صعوبة أن نتنبأ ، بتغير نظامى مفاجئ يهز عالمنا من تحتنا . وينقلنا من توازن بعينه إلى توازن آخر جديد مختلف بصورة عميقة ، رغم أن هذا التغير يمكننا فى بعض الأحيان توقع حدوثه إذا استطعنا التعرف على العتبة التى يؤدى تخطيها إلى ظهور نمط مختلف بدرجة واضحة . وفى حياتنا الشخصية مثلا ، تعد بداية مرحلة البلوغ أو ولادة طفل من العتبات التى تنبئ بحدوث تغيير نظامى .

ولكن الأمر يختلف كلية عندما نتعرض الحضارة بكاملها لتغير نظامى . فمن الطبيعى أن نرى أنه من الأهمر تجنب مجرد التفكير فى ذلك ، خاصة إذا استطعنا أن نحاج بأن الأمر مازال منوطا بالمستقبل . ومن الأسباب التى جعلت من الصعب على الكثيرين من زعماء العالم أن يبادروا بالعلم لمواجهة الأزمة البيئية ، هو أن أسوأ الآثار البيئية المتوقعة يبدو أنها لن تحدث قبل انقضاء عشرات المئتين ، علاوة على أنها لم يسبق لها مثيل لدرجة جعلها تبدو وكأنها تنمى المنطق السليم . فبرغم كل شيء ، فإن ملايين البشر يقامون الآن وحالا من الفقر والحاجة ، ويموتون نتيجة الجوع والحرمان والحروب والأمراض التى يمكن الوقاية منها . وهذه كلها مشاكل ملحة تحتاج لعناية عاجلة ، فكيف يمكننا فى نفس الوقت أن نعرف بمشكلة ونعمل لمواجهتها وهى تبدو فى أساسها مطوية فى المستقبل ؟ ولحسن الحظ فإن الكثيرين بدأوا ينظرون إلى الأمام . وهناك إدراك أخذ فى النمو بأن الأزمة البيئية يجب أن ينظر إليها بطريقة مختلفة . ويضر إيفان ايليتش ، وهو أحد فلاسفة الحركة البيئية ، بداية التحرك بفعالية ونشاط من أجل بيئة كوكب الأرض بقوله : « الذى تغير هو أن منطقنا السليم بدأ فى البحث عن لغة يتناول بها الظلال التى يبدو أن المستقبل يلقي بها علينا » .

أين نستطيع أن نعثر على مثل تلك اللغة ؟ هناك نموذجان يقدمهما العلم قد يساعدان على توقع ما سوف يحدث ، ويخبرنا كل منهما أين نحن الآن . النموذج الأول يتعلق بالنظرية العلمية الجديدة الخاصة بالتغير ، والتى تعرف « بنظرية المادة فيما قبل التشكل ، (التشوش) ، والتى أحدثت ثورة فى الطريقة التى يمكن بها فهم العديد من التغيرات فى العالم الفيزيائى . إذ لم يمر وقت طويل على ظهور فيزياء نيوتن التى أحدثت انقلابا فى فهمنا لفكرة السبب والنتيجة ، حتى انتقل نموذج العالم - كما تصورته نظريات نيوتن العلمية - بجملة إلى ميادين السياسة والاقتصاد ، والمجتمع بوجه عام . وبالمثل يعتقد الكثيرون الآن أن « نظرية المادة فيما قبل التشكل ، سوف ينتقل تأثيرها سريعا إلى مجالى العلوم السياسية والتحليلات الاجتماعية .

ونصف نظرية « المادة فيما قبل التشكل ، كيف أن العديد من النظم الطبيعية يمكن

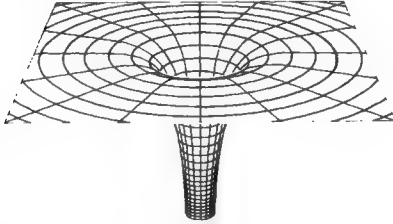
أن يمر بتغيرات هامة في الطريقة التي يعمل بها ، حتى وإن ظل داخل نفس النمط الشامل (الاتزان الديناميكي . وطبقا لهذه النظرية ، فإنه توجد حدود حرجية معينة تحين ذلك النمط الشامل ، ولا يمكن تجاؤها وإلا تعرض النمط لخطر فقد توازنه . وعندما تتفجع تغيرات كبيرة للنظام إلى ما وراء تلك الحدود ، فإنه ينتقل فجأة إلى توازن جديد تماما ، ويتبنى نمطا جديدا له حدود جديدة . والحقيقة أن الأفكار الأساسية التي تقوم عليها « نظرية المادة فيما قبل التشكل » ليست جديدة على الإطلاق . فعلى سبيل المثال نجد أن عشاق الميمفونيات المتممين بها يعترفون بأن التصعيد أو « الكريشنو » هو النقطة التي تعبر عن قمة عدم الاستقرار في القطعة للموسيقية ، وأنها تأتي تماما في النقطة التي تنساب عندها الموسيقى إلى توازن جديد ينتم بالتبثبات والتناسق والتناغم . وسرعان ما سوف نتعلم كيف نتعرف على « الكريشنو » أي « علامة التصعيد » ، في الأمور الانسانية بسهولة أكبر . فنرى أنها تشير غالبا إلى بداية حدوث تغيير نظامي في حالة تشوش للانتقال من توازن إلى آخر . ومثل هذا « الكريشنو » يبدو الآن واضحا في الأمواج المتلاحقة من نداءات الكوارث الصاخبة القادمة من كل أرجاء العالم . إن العلاقة بين حضارة الإنسان وكوكب الأرض تمر الآن بما يطلق عليه منظرو التغير « حالة عدم التوازن » . لقد قال أينشتين عند مولد العصر النووي : « كل شيء قد تغير إلا طريقتنا في التفكير » . وعند مولد عصر البيئة نطل نفس المقولة صحيحة .

إن التحدي المائل أمانا هو أن نعمل بحدوث التغيير الملح والضروري في طريقة تفكيرنا عن العلاقة التي تربطنا بالبيئة ، حتى يمكن نقل النمط الخاص بحضارتنا إلى توازن جديد ، وذلك قبل أن يفقد النظام الايكولوجي العالمي توازنه الراهن . وهذا التغير في أسلوب التفكير أيضا سوف يتبع النمط الذي سبق وصفه في نظرية « المادة فيما قبل التشكل » ، أي أنه إن يتم ملاحظة إلا تغيير بسيط حتى يتم اجتياز العتبة . عندئذ ومع تطور الافتراضات الأساسية ، سوف يحدث فيضان من التغيرات المثيرة ، كلها في آن واحد .

ولكن أين لنا أن نجد عتبة التغير المثير في علاقتنا بالبيئة ، وكيف نتعرف على النمط الجديد في الوقت المناسب لكي نغير افتراضاتنا فيما يختص بكيفية ارتباطنا بالعالم ؟ إن نموذجنا علميا ثانيا قد يستطيع أن يعاوننا في تلك المهمة ألا وهو النظرية النسبية لأينشتين . لنحاول مما فهم هذه النظرية : فرغم أنها معقدة ، إلا أنه يمكن شرحها بسهولة ، وذلك بالاستعانة برسم يوضح كيف يتشكل الزمان والمكان بواسطة الكتلة . إذ يمكننا التعبير عن كتلة ذات كثافة فائقة مثل « ثقب أسود » في شكل بئر عميقة ، وقد اصطف كل من الزمان والمكان حولها على هيئة شبكة تنحدر إلى أسفل تجاه المركز .

إن وعينا الميسمي كثيرا ما يبدو أنه يتشكل تماما مثل تلك الشبكة ، بينما يقوم في داخلها حدث سياسي ضخم . مثل الحرب العالمية الثانية . بدور الكتلة فائقة الكثافة التي تتولد

عنها قوة جذب قادرة تؤثر على كل فكرة أو حدث آخر قريبين منها فى الزمان أو فى المكان . وينفس الطريقة نجد أن المحرفة النازية تشكل كل فكرة لدينا عن الطبيعة الإنسانية . حتى الأحداث الأصغر ذات « الثقل » التاريخى الأقل تؤثر بقوتها « الجانبية » الخاصة على تفكيرنا ، وخاصة تفكيرنا فى الأمور ذات الثقل المشابهة التى تقع على مقربة منها . والكثير من الأحداث الصغيرة التى تحدث مع بعضها البعض فى الزمان والمكان قد تنتج عنها قوة جذب ذات تأثير كاف لإرغامنا على البحث عن اتجاه أو تفسير عام للطريقة التى تغيرت بها خبرتنا التاريخية بفعل ثقل هذه الأحداث مجتمعة . فعلى سبيل المثال ، سقطت كل من الحكومات الشيوعية فى شرق أوروبا بصورة منفصلة فى أواخر صيف وأوائل خريف ١٩٨٩ ، ولكن التأثير الإجمالى لها على التاريخ كان قويا بدرجة هائلة .



الثقب الأسود كما يصوره علماء الفيزياء الذين يفسرون أن تملص الزمان والمكان تمثله الشبكة المسطحة التى تنثني بفعل الكتلة الكثيفة الخاصة بالثقب الأسود التى تجذب الشبكة لأسفل إلى بحر الزمان والمكان العميقة . إن الأحداث التاريخية الهامة تشكل الوعى السياسى بطريقة مشابهة إلى حد كبير .

وحتى أحداث المستقبل يمكن أن يكون لها قوة الجذب المؤثرة على تفكيرنا . بمعنى آخر ، فإن الزمن نمبى فى السياسة . يمثل ما هو كذلك فى الفيزياء . فعلى سبيل المثال ، فإن الإرادة السياسية التى أفضت إلى حملات الاحتجاج الواسعة النطاق ضد تصاعد سباق التسلح النووى فى أوائل الثمانينات ، نبعث من وعى شعبى بأن الحضارة تبدو منجذبة إلى شفا منحدر عظيم يفضى إلى كارثة مستقبلية - حرب نووية - سوف تدمق تاريخ الإنسان إلى الأبد وتحيله إلى ما يشبه الثقب الأسود . والآن هناك ما يدعو إلى الأمل بأننا أظفنا بصورة فعالة فى أن نغير مسارنا بدرجة كافية لتجنب تلك الكارثة ، رغم أنه مزال علينا أن نقاوم الوقوع فى إصار قوتها الجانبية . وإذا استملعنا تجنب محرقة نووية ، فإن نجلحنا

سوف يعزى في جزء كبير منه إلى قدرتنا على استيعاب نمط واسع ، وعلى إجراء تصحيحات في كل من تفكيرنا وسلوكنا الجماعي في الوقت المناسب على النحو الذي يكلل تفادي ما هو أسوأ .

وهذا لا يختلف عن التحدى الذي نواجهه اليوم ممثلا في الأزمة العالمية للبيئة . إن احتمال الكارثة الحقيقية يكمن في المستقبل ، إلا أنه من المملم به أن المنحدر الذي يجنبنا إليها نحو التعمق يزداد اتحداره عاما بعد عام . وما يحمله لنا التغ ليس سوى سباق ضد الزمن ، فإن أجلا أو عاجلا سوف يشدنا الميل الشديد للمنحدر وقوتنا الدافعة للارتفاع لأفضل المنحنى إلى ماوراء نقطة اللاعودة . ولكن عندما يزداد اتحدار المنحنى وتشتد قوة جذب الكارثة ، فإن قدرتنا على التعرف على النمط الخاص بهذا الجنب تتعاطم وتكبر بدرجة هائلة . وسوف يزداد احتمال أن نتمكن من إدراك طبيعة تلك المحنة كلما ازددنا اقترابا من حافة للتاريخ . وهى للنقطة التى نستطيع منها أن نمنع النظر فى مركز الثقب الأسود نفسه .

إننا نشهد الآن على مستوى العالم الإرهاسات الأولى لإرادة سياسية جديدة تهدف إلى الإبطاء من قوة الدفع التى تقترب بنا من كارثة بيئية . والتحدى المائل أمانا هو التعميل بتحقيق الاعتراف بهذا النمط على أوسع نطاق ، والعمل المنظم لتغيير اتجاهنا الزاين . قبل أن تحمنا قوة الدفع إلى ماوراء النقطة التى يصبح عندها الانهيار الأيكولوجى أمرا لا معدى عنه .

ولكى نفرق بين ما هو غير مؤكد حتى الآن وبين ما هو معروف ومعلوم عن تلك الأزمة البيئية ، من المهم أن نؤكد هنا أن هناك شيئا واحدا معلوما تماما ، وهو أن الطبيعة تعرض نمطا متكررا للاعتماد المتبادل بين أجزاء النظام الأيكولوجى . وعلينا أن نفترض بقة كاملة أننا إذا أحدثنا خلا ما فى أحد جوانب الاتزان الأيكولوجى لكوكب الأرض كله ، فسوف نحدث نفس الخلل فى الجوانب الأخرى لهذا الاتزان . وبناء عليه ، فبينما يبنى سلوك معين لأول وهلة غير ضار فى ذلك الجزء الظاهر لنا من البيئة ، فإننا قد لاتعرف ما فيه الكفافية عن الآثار الناجمة عما نفعله ، بما يمكننا من أن نتنبأ بالعواقب السيئة على الأجزاء الأخرى من النظام . بالتحديد لأن كل أجزاء النظام يقوم بينها توازن حساس متشابك على أساس من التكافل أو الاعتماد المتبادل .

هذه الظاهرة - ظاهرة الاعتماد المتبادل - التى تصنع فى مجموعها التوازن ، قد يمكن توضيحها على أفضل صورة من خلال ما يطلق عليه العلماء ه حلقات التغذية المرتدة الموجبة ، وهى التى تعظم القوة التى يحدث بها التغيير . والحقيقة أنك حينما تنظر عبر النظام الأيكولوجى كله تقريبا تجد أن آليات الطبيعة تنزع للتعجيل بمعدل التغيير بمجرد أن يبدأ حدوثه . وهذا هو أحد الأسباب التى تجعل من عدواننا على البيئة عملا يتمم بالطيش

والرعيونة . وحيث إننا نتدخل في أداء نظم معقدة فإن القواعد المبسطة نسبيا للعلاقة الخطية بين السبب والنتيجة لا يمكنها تفسير ، وبالتأكيد لا يمكنها التنبؤ بالنتائج السيئة المترتبة على هذا التدخل .

والمبادئ الأساسية التي تقوم عليها ، حلقات التغذية المرتدة الموجبة ، يمكن فهمها بسهولة . فكلنا على دراية بما يطلق عليه ، النظم غير الخطية ، وهي التي يمكنها أن تعظم نتائج الأعمال البسيطة المتكررة . على سبيل المثال لتأخذ قانون الفائدة المركبة وتأثيره على قراراتنا المتعلقة بمواردنا المالية الخاصة . فإذا استخدمت بطاقة الائتمان الخاصة بي لاقتراض مبلغ من المال ، ثم استخدمتها مرة أخرى في الشهر التالي لاقتراض مبلغ مماثل . بالإضافة إلى مبلغ إضافي لدفع فوائد القرض الأول . فإن هذا النموذج إذا استمر إلى ما لا نهاية على نفس المنوال فسيتمتع بكثرة تلحق بمواردى المالية . ويتوقف المدى الذى أستطيع أن أواصل خلاله الاقتراض قبل أن يفرض بي إلى الإفلاس على حجم المبلغ المقرض شهريا مقارنا بدخلى ومصروفاتى في الشهر .

وقانون الفائدة المركبة يمكنه أيضا أن يعظم التغيير في اتجاه إيجابى . فإذا ما قدر لى أن أضاع نفس المبلغ فى حساب مدخراتى كل شهر بالإضافة إلى الفائدة الثابتة الزيادة المستحقة لى عن الشهر السابق ، فإن المجموع الكلى للمدخرات سوف يزيد بغير شك بمعدل « غير خطى » . وهذا المعدل نفسه سينمو بسرعة أكبر كل شهر حتى وإن لم يطرأ أى تغيير فى كمية الدولارات المودعة شهريا .

ويحدث نفس النوع من حلقات التغذية المرتدة الموجبة بصورة شائعة فى الطبيعة ، ويجب أن يؤخذ فى الاعتبار عند حساب الأضرار التي يمكن أن يمسفر عنها نمط معين لملاقنا بالبيئة المالية . والبعض من هذه الحلقات محدد إلى حد كبير ، بينما البعض الآخر مبسط نسبيا .

وعندما كنت أخلق بطائرة صغيرة فرق غلبة الأمازون المطيرة ، صدمت بما حدث مباشرة عقب هبوب عاصفة رعدية عبر منطقة من الغابة : فما إن توقفت الأمطار ، حتى بدأت سحب محملة بالرطوبة تتصاعد من الأشجار لتصنع سحبا مطيرة جديدة . وأخذت المسحب المطيرة تتحرك غربا بفعل للريح ، حيث وفرت المياه لهطول أمطار جديدة من خلال عواصف رعدية جديدة .

وأية عرقلة لمسار هذه العملية الطبيعية يمكن أن تحدث آثارا واسعة المدى . فعند حرق مساحات كبيرة من الغابات المطيرة ، فإن كمية الأمطار المتساقطة والتي يعاد تدويرها فى المناطق المتاخمة تقل بشدة ، وبذلك تحرم تلك المناطق من الأمطار التي تحتاجها لى تظل فى حالة جيدة . وإذا كانت المسحلة التي أزيلت منها الأشجار كبيرة بدرجة كافية ،

فإن كمية الأمطار التي حرمت منها المناطق المجاورة سوف تكفى لتعريضها لدورة حتمية من الجفاف التي تؤدي إلى القتل البطيء لمزيد من الأشجار ، وبذلك تقل أكثر من كمية الأمطار التي يمد تدويرها مما يجعل يموت الغابة بدورها . وعندما يزال الغطاء الأخضر الكثيف من أوراق الأشجار ، فإن الاحتراق المفاجيء لأرض الغابة يؤدي إلى حدوث نوع من الاحتراق ، الكيمياء الحيوية وتطلق كميات هائلة من غازي الميثان وثنائي أكسيد الكربون . أما الزيادة الكثيفة في عدد جنوع وفروع الأشجار المينة ، فلها تؤدي إلى انفجار في أعداد حشرات النمل الأبيض التي تنتج بدورها كميات هائلة من غاز الميثان . وهكذا فإن تدمير الغابات يميز اتجاه الاحتراق العالمي بطرق عديدة ومختلفة - بعضها بسيط وبعضها الآخر معقد ومركب - إلا أن لتقليل منها يؤخذ في الحسبان عندما تدمر الغابات .

ويمثل الإسراف في استعمال مبيدات الآفات خطرا مشابها ، مرة أخرى بسبب حلقات التغذية المرتدة . ذلك أن مبيدات الآفات تترك وراءها أشد الآفات مقاومة ، بينما تختفي تلك الأكثر عرضة للغناء . وعندما تتوالد الآفات الأكثر مقاومة لتملأ الفراغ الذي تخلف عن موت أقرانها الأقل مقاومة ، فإن كميات أكبر من مبيدات الآفات تستخدم في محاولة قتل هذه الآفات ، وتكرر العملية . وعلى الفور ترش المحاصيل بكميات هائلة من مبيدات الآفات لمجرد قتل أعداد من الآفات مساوية لنقص الأعداد التي بدأت بها العملية . والفارق أن الآفات أصبحت الآن أقوى وأصلب . وخلال ذلك كله فإن كمية مبيدات الآفات التي نتعرض لها نحن أنفسنا تزداد بصفة مطردة .

إن المثالين الخاصين بالإسراف في استخدام مبيدات الآفات وتقنيات الري غير المتطورة يمثل كل منهما مشكلة واسعة الانتشار ، إلا أنها عادة محلية التأثير . ومع ذلك فإنه في بعض الأحيان يمتد للتأثير ليشمل مناطق بكاملها . فالكارثة الإقليمية التي أصابت بحر آرال على سبيل المثال ، حدثت بالدرجة الأولى بسبب حلقة غير متوقعة من حلقات التغذية المرتدة التي ضاعفت من التأثير الناتج عن استراتيجية سيئة للري . وبالمثل فإنه على الرغم من أن التأثيرات الناتجة عن إزالة الغابات تكون محلية عادة ، فإن حلقات التغذية المرتدة الموجبة من النوع الذي حدث في الأمزون يمكن أن تضاعف الأثر الناتج عن الحالات الشديدة بحيث تتحول إلى مأس إقليمية وربما عالمية .

وهناك مشاكل أخرى تبدأ على نطاق إقليمي ، ثم تتعاطم بواسطة حلقات التغذية المرتدة لتشكل تهديدا عالميا خطيرا . ولتأخذ على سبيل المثال الجدل الدائر حول التأثير الإقليمي للاحتراق العالمي على المساحات الممتدة من الأراضي في إقليم للتندرا المتجمد بسيبيريا . إذ أن البعض يرى أن هذا لا يخلو من آثار إيجابية ، ربما تصل إلى حد تمهيد مناطق شاسعة من سيبيريا لزراعة المحاصيل . وبمستخدم نموذج خطي بسيط ، وبحساب نتيجة واحدة تترتب على سبب واحد ، قد يستطيع المرء أن يستنتج أن في هذا نفعا لاشك

فيه ، بل قد يذهب المرء لأبعد من ذلك فيستنتج أن هذا النفع المفترض ينبغي أن يعادل أية نتائج غير مرغوب فيها للاحترار العالمي . والواقع أنه بناء على مثل تلك الحسابات ، فإن بعض المغالين في التشكك ينتهون إلى أن الاحترار العالمي قد يكون نعمة وليس نقمة .

ولكن عندما ينظر المرء عن كثب إلى الآثار غير الخطية لذوبان ثلوج التندرا ، فلا بد له أن يضيف إلى استنتاجاته مخاطر جسيمة جديدة . إذ أنه مع ذوبان التندرا المنجمدة ، فمن المتوقع أن تتولد كميات هائلة من غاز الميثان تتطلق إلى الغلاف الجوي . وفي السنوات الأخيرة ، اتسم معدل الزيادة في تركيز غاز الميثان بالتسارع . ولكن حيث إن جزيء الميثان تزيد فعاليته باعتباره غازا للدفيئة بنحو ٢٠ مرة عن فعالية جزيء ثاني أكسيد الكربون ، فإنه إذا ما انطلقت هذه الكميات الهائلة الجديدة من غاز الميثان نتيجة لذوبان التندرا ، فسوف تحدث زيادة كبيرة في التركيز الإجمالي للغازات المسببة لظاهرة « الدفيئة » مما يعجل بالاحترار العالمي . ثم ما تلبث الدورة أن تدعم ذاتيا : مزيد من ذوبان التندرا يؤدي إلى زيادة في انطلاق غاز الميثان إلى الغلاف الجوي . (وجدير بالملاحظة أنه لأسباب أخرى تتعلق بتركيزات الجليد أسفل الطبقات المسطحة للتندرا ، فإنها على أي حال نادرة ما تصلح لزراعة المحاصيل ، حتى بعد تمام ذوبانها) .

ولسوء الحظ أن هذه القضية ليست افتراضية محضة . إذ أن سيبيريا تعتبر من أقاليم العالم التي يبدو أن درجة حرارتها تزداد بمعدل سريع للغاية . ولا ينبغي أن يبدو الأمر مستغربا ، لأن كل النماذج تنبأت بحدوثه على أساس حلقة التغذية المرتدة الموجبة التي تضاعف الأثر الناشئ عن انصهار الثلوج وما يترتب عليه من زيادة امتصاص أشعة الشمس عند سطح الأرض . إلا أن المصرة التي ارتفعت بها درجات الحرارة في بعض القياسات التي أجريت في الفترة الأخيرة تثير الدهشة . فمثلا في مارس ١٩٩٠ ، زاد متوسط درجة الحرارة المسجلة في سيبيريا بمقدار ١٨ درجة فهرنهايت على الأرقام المسجلة في أي من شهور مارس في الأعوام السابقة . وبالطبع فإن سنة ١٩٩٠ لاتعدو أن تكون آخر سنة سجلت فيها أعلى درجات الحرارة على مستوى العالم .

ومما لفت انتباهه تلك حلقات تغذية مرتدة أخرى تشكل بوضوح مخاطر استراتيجية . لنأمل مثلا الطريقة التي يقوم من خلالها كل من الاحترار العالمي واستنفاد الأوزون في الستراتوسفير ، وهما أشهر أمرتين ، بتعزيز كل منهما الأخرى ، في حلقة معقدة من حلقات التغذية المرتدة الموجبة . فالاحترار العالمي يزيد من كمية بخار الماء في كل الغلاف الجوي ويعتسب الأشعة الحرارية تحت الحمراء في الجزء الأسفل من السماء ، والتي كانت في الظروف العادية مستعصمة مرة أخرى إلى الفضاء مارة بطبقة الستراتوسفير . ونتيجة لذلك فإن الستراتوسفير يبرد في الواقع ، بينما تزداد درجة حرارة الجزء الأسفل من الغلاف الجوي . وبرودة الستراتوسفير مع زيادة كمية بخار الماء تعني تكون المزيد من التبلورات

التلجبة في طبقة الأوزون ، خاصة في المناطق القطبية ، حيث تختلط مركبات الكلوروفلوروكربون مع الأوزون في وجود الجليد ، مما يعمل على استنفاد الأوزون بمعدل أسرع . وكلما كانت طبقة الأوزون أقل سمكا زادت كمية الأشعة فوق البنفسجية المسافطة على سطح الأرض بكل ما يعيش عليه من كائنات حية . وتمسك الأشعة فوق البنفسجية على المزروعات التي تمتص في الظروف العادية كميات كبيرة من غاز ثاني أكسيد الكربون من خلال عملية التمثيل الضوئي ، ويبدو أنها تمرق بصورة خطيرة من قدرة هذه المزروعات على القيام بذلك . وعندما تمتص المزروعات كمية أقل من ثاني أكسيد الكربون ، فإن المزيد منه يتراكم في الغلاف الجوي مسببا مزيدا من الاحترار العالمي . ومزيدا من برودة طبقة الستراتوسفير . وتتعاظم الدورة وتقوى ، حيث إنها تغذى نفسها بنفسها .

إن بعضا من أخطر وأقوى حلقات التغذية المرتدة ، وهو المتعلق بالمحيطات ، مازال موضع بحث علمي مكثف . على سبيل المثال ، هناك شواهد أولية على أن المحيطات عندما تزداد درجة حرارتها فإنها تتوقف عن امتصاص ثاني أكسيد الكربون بمعدلاته الحالية . هذا الاحتمال يبعث على الاتزعاج ، خاصة وأن كمية غاز ثاني أكسيد الكربون الموجودة في المحيطات تبلغ خمسين مثل كميته الحالية بالغلاف الجوي . وعلى ذلك فإنه إذا فرض أن ٢ في المائة فقط لم تعد تمتص ، فإن كمية ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي قد تتضاعف نتيجة لذلك ، وبمرور الوقت تزيد من ارتفاع درجة حرارة المحيطات . أكثر من ذلك ، فإن البعض يرى أن ارتفاع درجة حرارة المياه الضحلة للمحيط المتجمد الشمالي سيضيف مزيدا من الميثان إلى الغلاف الجوي ، بما يعادل مثيله المتكون نتيجة ارتفاع درجة حرارة التندرا .

وهناك ظواهر أخرى مشابهة تحدث بصفة دائمة نتيجة لأنشطة البشر . وعندما يصبح للاقتصاد دور فإن البيئة يمكن أن تواجه بأخطار ناشئة عن أنواع جديدة من حلقات التغذية المرتدة ، التي تشبه في تعقيداتها وخطورتها مثيلاتها الموجودة في عالم الطبيعة . على سبيل المثال ، نقترض الدول الفقيرة المتخلفة مبالغ كبيرة من المال من بنوك الدول الأكثر ثراء . ولكي تمدد التوائد بالعملة الخاصة بالدولة الدافئة ، فإن الدول المدينة عليها أن تبيع شيئا له قيمته في سوق التصدير ، وهذا يعني في معظم الحالات تحويل مساحات كبيرة من الأرض في صورة مزارع وحدائق كانت مخصصة لإنتاج الغذاء المحلي إلى زراعات تركز على محصول نقدي واحد من أجل التصدير . ويقال تحويل الأرض الزراعية لأغراض أخرى غير إنتاج المحاصيل الغذائية المحلية ، للكمية المعروضة منها ويرفع سعرها ، وبذلك يزيد الناس فقرا . فلذا ما تم تحديد أسعار الغذاء فيزيد الدعم الحكومي ، وهذا يعني مزيدا من الفقر للحكومة . وفي نفس الوقت فإن زيادة الكميات المعروضة من المحاصيل النقدية في الكثير من الدول النامية ، يؤدي إلى خفض أسعار تلك المحاصيل ، وبالتالي يقلل من الدخل

المتحصل من عائدات التصدير والذي كان من الممكن أن تحققه تلك الدول . والعوائد المالية من المحاصيل النقدية تذهب أساسا إلى قلة من ملاك الأرض الكبار (والمرتشين من المسؤولين الحكوميين) الذين يودعونها حساباتهم الخاصة فيما وراء البحار في نفس البنوك صاحبة القروض الأصلية لديهم ، وذلك بدلا من استثمارها في الاقتصاد المحلي . وكلما تراكمت الديون على كاهل الدولة ، زاد اعتمادها على الاقتراض لتدفع للفوائد ، وزاد اقتطاعها للأرض من أجل المحاصيل النقدية . وتستمر الدورة رغم اعتقاد الجميع بأن الدين لن يدفع أبدا .

في عام ١٩٨٥ كانت كمية العملة الصعبة التي تدفقت من الدول النامية إلى الدول المتقدمة أكبر من كل الأموال التي تدفقت في الاتجاه العكسي ، سواء في صورة قروض أو معونة أجنبية أو مدفوعات مقابل الصادرات . أكثر من هذا فإنه بسبب هذه الحلقة المعقدة من حلقات التغذية المرتدة ، أخذت الفجوة تزداد لتساعا سنة بعد أخرى منذ ذلك الحين . إنها في عبارة مأثورة لروبرت ماكنتمارا : مثال عملية نقل الدم من إنسان مريض إلى إنسان سليم معافى ، .

إن العامل البشري في جميع حلقات التغذية المرتدة المذكورة هو أهم العوامل لاتخاذ البيئة المالية . نحن في حاجة إلى حلقة تغذية مرتدة موجبة ، تتفدى على نفسها بطريقة صحيحة ، ونسرع من خطى التغيير الإيجابي الذي نحن في حاجة ماسة إليه الآن وبصورة عاجلة . وسوف يتأتى ذلك فقط عندما نتبنى منظورا عالميا جديدا طويل الأجل ، وننتقل تحمل مسئولية المشكلة التي تواجهنا . وعندما نتعرف بما أصبح معروفا عن المشكلة ، فسوف نكون في وضع أفضل يتيح لنا إدراك النمط الجديد الخاص بالتغيير الشامل الذي لم يسبق له مثيل .

ومع ذلك فمن المقطوع به أن الأزمات الكبيرة يصعب إدراكها أكثر إذا كانت جديدة تماما . ولأحد الأسباب الكامنة وراء ذلك أنه يصعب اكتساب منظور تاريخي لحدث ما يختلف تماما عن أي منظور سبق لنا رؤيته أو التعرف عليه . وفي الحقيقة فإن بعض المتشككين ينكرون وجود أزمة في البيئة خلاصة بسبب الافتقار إلى نقاط مرجعية من التاريخ . إلا أن هذه للنقاط موجودة ، ربما استلزمت بعض المجهود لاستبطلها ، لكنها يمكن العثور عليها في تجارب التاريخ التي تبين طبيعة استجابة المجتمعات الإنسانية في الماضي عندما واجهتها تغيرات منخلية محدودة الأثر إذا ما قورنت بالتغيرات الحالية .

الفصل الثالث

المناخ والحضارة : نبذة تاريخية

بدا من سنة ١٨١٦ ، وهي « المنة التي لم تشهد صيفا » ، أدى العجز واسع النطاق في إنتاج المحاصيل إلى أعمال شغب طلبا للغذاء عمت كل دول أوروبا تقريبا ، مما أدى إلى اشتعال نيران الفتنة ولجتيهاها أوروبا لمدة ثلاث سنوات . ففي فرنسا مثلا ، سقطت الحكومة القائمة ، وكُلف دوق ريشليو المحافظ بتشكيل حكومة جديدة . ولُغدت الحكومات تصارع في كل مكان لتبقى على النظام الاجتماعي أمام موجات الجريمة التي غزت المدن بشكل لم يسبق له مثيل . وكان السويسريون في حالة ذهول من هول موجة الجرائم . حتى حالات الانتحار تضاعفت إلى حد مذهل بجانب إعدام العديد من الأمهات بتهمة قتل أطفالهن .

ويصف المؤرخون في كتاباتهم « حشود الشحاذين » الذين كانوا يسدون الطرقات ويتوسلون إلى المارة . وفي رواية معبرة لمسافر مر بمدينة بروجندي في عام ١٨١٧ يقول « إن الشحاذين الذين كانوا كثرة بالأمس زاد عندهم بشكل رهيب ، ففي كل محطة نمر بها كان يتجمع حول العربة جمهور ضخم من الأطفال والنساء والرجال كبار السن » . ويضيف مراقب آخر كان في زيارة أيضا لبروجندي قائما من الجزر البريطانية أن العدد على كثرته « لا يصل بحال من الأحوال إلى العدد الذي يجد المسافرين نفسه محاصرا به في أيرلندا » . وفي سويسرا قال شهود العيان إن أعداد المتسولين الذين يسدون الطرقات الرئيسية كانت غيرة إلى حد أنها بدت كالجيش . وكما ذكر روبرخت تسوليكونفر ، وهو أحد المؤرخين المحليين ، فإنهم كانوا « يحملون اليأس في عيونهم وصفرة الموت على وجوههم » .

وعنما زادت المخاوف من اندلاع الثورة استخدمت القوات المسلحة في العديد من الدول لمحاولة السيطرة على الجموع المحتشدة التي تطالب بالطعام . وبدأت موجة غير مصبوقة من العرائق المتعمدة تصيب كل دولة تقريبا . ومن سوء الطالع أن أول اضطرابات عنصرية معادية للسلمية في تاريخ ألمانيا الحديثة شبت في مدينة فورزبورج البافارية في صيف عام ١٨١٩ . وبعد ما أحنثته المجاعة ونقاد الفتنة من تأجج الشعور بالثو

والمسقط ، انتشرت تلك الاضطرابات العنصرية فى ألمانيا كلها لتمتد شمالا بعد ذلك إلى أمستردام وكوينهاجن .

وكانت أوروبا قد بدأت لتوها تلملم جراحها بعد حروب نابليون ، وكانت تمر بتغيرات كثيرة . إلا أنه رغم أن أحدا لم يدرك هذه الحقيقة وقتها ، فإن السبب المباشر لتلك المعاناة والاضطراب الاجتماعى ، كان يرجع إلى حدوث تغير فى تركيب الغلاف الجوى لكوكب الأرض أعقب سلسلة طويلة غير معتادة من ثورات بركان « تالمبورا » فى جزيرة سمباوا ، بأندونيسيا ، فى ربيع عام ١٨١٥ . ويقر العلماء عدد القتل الذين راحوا ضحية أولى الثورات البركانية بنحو ١٠ آلاف ، بينما لقي حوالى ٨٢ ألف شخص حتفهم نتيجة الجوع والمرض خلال الشهور التالية . وعلى أية حال فإن أسوأ الآثار التى شملت بقية دول العالم لم يشعر بها أحد إلا بعد مرور عام كامل من ذلك ، حينما انتشر الغبار المتصاعد إلى السماء فى الغلاف الجوى كله ، وبدأ يقلل بدرجة مذهلة من كمية ضوء الشمس الذى يصل إلى سطح الأرض مسببا انخفاض درجات الحرارة .

وفى مدينة نيوتاجلند ، انتشرت الثلوج فى يونيو ١٨١٦ ، وساد الصقيع طوال فصل الصيف . واكتسب تعويم الفلاح القديم شعبية ، عندما تنبأ خطأ مطبعى بهطول الثلوج فى يوليو عام ١٨١٦ . وصدقت التنبؤ . وعلى امتداد المسافة بين أيرلندا وحتى دول البلطيق عبورا بانجلترا ، سقطت الأمطار بصفة مستمرة من مايو حتى أكتوبر . وصاحب انهيار الأنماط المناخية الموثوق بها ، حدوث آثار اجتماعية تم تسجيلها بعناية : تدهور المحاصيل ، وأعمال شغب طلبا للغذاء ، ووصول المجتمع لما يقرب من حالة الانهيار على امتداد الجزر البريطانية وأوروبا . وقد وصف المؤرخ جون د . بوست ذلك بقوله : « إنها آخر أزمة كفاف كبيرة فى العالم الغربى » .

ويبدو أن التغيرات المناخية التى عجلت بتلك الأزمة بقيت لأقل من ثلاث سنوات ، ربما لأن معظم ما تصاعد إلى الغلاف الجوى بواسطة البراكين ، كان يعود ويسقط من الغلاف الجوى على مدى زمنى قصير نسبيا . وهذا هو السبب فى أن الآثار المترتبة حتى على أصخم ثورات البراكين ، لا تظل قائمة أصلا أكثر من عام أو علمين ، رغم أنها غالبا ما تمتد لتشمل الكرة الأرضية بأسرها . فثورة بركان « ماونت بيناتوبو » فى الفلبين عام ١٩٩١ ، على ميسيل المثال ، كانت لها آثار كبيرة على بيئة العالم ولكنها كانت قصيرة المدى ، إذ تسببت فى تبريد الكرة الأرضية وعملت مؤقتا على حجب الاحترار البالغ الشدة الناتج عن النشاط الإنسانى ، كما عملت مؤقتا على الإضرار باستنفاد الأوزون .

وعلى أية حال فإن ثورات البراكين الكبرى التى تم تسجيلها على مدار التاريخ تعتبر مصدرا لتقصى المعلومات عن التغيرات طويلة المدى بطرق ثلاثة مهمة : أولا ، أنها تبين

كيف أن حضارتنا تعتمد على الأحوال المناخية المستقرة ، من النوع الذى نعمنا به معظم العشرة الآلاف سنة الأخيرة . ثانياً ، أنها توضح كيف أن المأسى التى تصيب جزءاً معيناً من العالم يمكن أن تحدث نتيجة تغيرات مناخية نشأت في جزء آخر مختلف كلية من العالم . وهي ثالثاً ، توضح النتائج المدمرة المحتملة لأي تغير كثيف ومفاجئ نسبياً يحدثه الانسان في نمط المناخ العالمى .

ولما كان القدماء لا يعرفون سوى القليل عن العالم الذى يقع فيما وراء حدودهم ، فلم تكن لديهم الوسيلة ليدركوا طبيعة العلاقة بين ثوران البراكين على الجانب الآخر من العالم و حدوث للتغيرات المناخية الهائلة فوق أرضهم ، وهى علاقة بين السبب والنتيجة . ومع ذلك فقد أمكن حديثاً بالاستعانة بمسجلات مناخية تفصيلية تم الحصول عليها من قلب الجليد في جرينلاند والمنطقة القطبية الجنوبية ، تحديد تواريخ الثورات البركانية الكبرى على مدى الزمن القديم ، وربط العلماء بين هذه المسجلات وبين أدلة وشواهد تم استخلاصها من حلقات خشب الأشجار والجيولوجيا ، وعلم الآثار القديمة والتحليلات المتناهية الدقة لوثائق من الحضارات القديمة تتعلق بتاريخ المناخ . ويحفظ الصينيون ، على وجه الخصوص ، بمسجلات يعود تاريخها إلى ستة وثلاثين قرناً ماضية .

وهكذا فإن المسجلات المأخوذة من حلقات الشجر وقلب الجليد ، إلى جانب الوثائق التى خلفها المؤرخون الصينيون ، جمعت الآن لتصف الآثار المدمرة لثورة من كبرى الثورات البركانية في التاريخ المسجل : ثورة بركان « سانتورينى » الذى يقع على بعد سبعين ميلاً شمالى كريت . فقد ثار البركان في حوالى سنة ١٦٠٠ ق . م بقوة تزيد بنحو مائة مرة عن قوة الانفجار المشهور لبركان « كراكاتوا » فى عام ١٨٨٣ . وأسهمت التأثيرات المناخية لسانتورينى ، فى أغلب الظن ، فى الاختفاء المفاجئ للحضارة المينوية بعد ذلك بفترة غير طويلة ، وهى الحضارة التى سادت شرق البحر المتوسط لمدة ألف عام خلال العصر البرونزى . (ويعتقد بعض المؤرخين أن اختفاء الحضارة المينوية كان الأساس الذى اعتمد عليه أفلاطون فى وصف غرق قارة أطلنطيس الأسطورية خلال يوم واحد) .

وبعد ذلك بخمسة قرون ، فى وقت ما بين عامى ١١٥٠ و ١١٣٦ قبل الميلاد ، فُتخ بركان « هيكلا » فى أيسلندا ، بملايين الأطنان من الغبار والجسيمات الدقيقة إلى الغلاف الجوى . وطبقاً لمخطوط صينى قديم مدون فوق شرائح من القالب الجاف ، فإن السماء فى وقت معاصر لذلك « أمطرت غباراً فى بو » . وطبقاً لكاتب صينى آخر ، فإن « السماء أمطرت رماداً لمدة عشرة أيام ، وكانت الأمطار رملية اللون » . وطبقاً لكاتب ثالث أيضاً ، فإنها « أمطرت ثلجاً فى الشهر السادس وبلغ لارتفاع الثلج أكثر من قدم ... وقضى الصقوع على خمسة محاصيل من القمح ... و لم تصل محاصيل الألياف لمرحلة النضج ... وكانت

هناك أمطار غزيرة . وفي هذه المرة وجد علماء الآثار القديمة شواهد على حدوث نتائج مدمرة في نصف الكرة الغربي كذلك . ويؤكد علماء الآثار القديمة الاسكتلنديون أنه في هذا الوقت اختفى ٩٠ في المائة من سكان اسكتلندا وشمالي إنجلترا . وأكثر من هذا ، يبين تحليل أجرى على عينات من التربة أن هطولا شديد الكثافة للأمطار وبرودة قارسة في الجو أديا إلى التوقف المؤقت للزراعة .

وفي وقت ما حول سنة ٢٠٩ ق . م ، حدث ثوران بركاني ضخم ، يعتقد أن منشأه بركان في أيسلندا ، ترك أثرا دالة عليه في الطبقات العميقة السنوية من الثلج والجليد التي تغطي جرينلاند ، وفي حلقات خشب أشجار البلوط الأيرلندية التي دمرها الصقيع . وبعد ذلك بعامين ، طبقا للمؤرخ الصيني « زو - ما شين » ، فإن « الحصاد جاء مخيبا للآمال » ، لأسباب لم يفهمها أحد . وبعد مرور عامين آخرين ، كتب المؤرخ للصيني « بان كو » في « الهان شو » ، قاتلا إن « مجاعة هائلة ، قتلت أكثر من نصف السكان ، وأن « الناس أكلت بعضها البعض » . وكتب يقول إن الامبراطور رفع الحظر للشرعى المفروض على بيع الأطفال . وحدث في تلك الحقبة ، وبالتحديد عام ٢٠٨ ق . م ، طبقا لما جاء في « قائمة سجلات الأسر الحاكمة » الصينية ، إنه « لم تشاهد للتجوم لمدة ثلاثة شهور » .

وقد سجل الشعراء الرومان للثورة الشهيرة لبركان « ملونت إتنا » في جزيرة صقلية عام ٤٢ ق . م ، إلا أن ارتباطها بالتغيرات المناخية المدمرة التي أصابت الصين لم يتضح إلا حديثا من خلال دراسات أجراها المؤرخون على بعض النصوص المترجمة حديثا . فقد وصف « بان كو » كيف أن الشمس كانت « محتجبة ويصعب رؤيتها » ، وكيف أدى كساد المحاصيل إلى رفع أسعار الحبوب بنسبة جاوزت ألفا في المائة . وأشار إلى مرسوم صدر في الصيف جاء فيه أن « الجماهير تكذب وتتعب في حرث الأرض وتنقية الحشائش دون أن تجنى شيئا ذا قيمة . إنهم يقلصون من المجاعة وليس هناك من سبيل ينقذهم من ذلك » .

ولعله مما يبعث على الدهشة ، أن ثمة تغيرات مناخية صغيرة نتجت عن ثورات بركانية ، ربما تكون أيضا قد لعبت دورا أساسيا بالنسبة لحدث مصري في العصر الحديث ، ألا وهو الثورة الفرنسية . وفي دراسته للرائدة التي تناولت تاريخ المناخ بعنوان « أزمنة الوفرة وأزمنة المجاعة » ، يصف إيمانويل لوروي لادوري بالتفصيل الدقيق الخسائر الفادحة التي لحقت بالمحاصيل ، والمحصول الضعيف في فرنسا خلال السنوات الست التي سبقت ميليشرة اندلاع ثورة ١٧٨٩ ، والتي وصلت لذروتها في الشتاء القارس لعام ١٧٨٨ - ١٧٨٩ ، ويصف واحدا من أبرد شهور مايو على مر التاريخ قبل تحطيم سجن الباستيل . وفي تلك السنة فشل محصول الكروم « فضلا ذريعا » .

ومن أفضل التفسيرات المتاحة عن أحوال الطقس في تلك السنين ، ذلك الذي حرره

• بنيامين فرانكلين ، الذى عاش فى فرنسا منذ ديسمبر ١٧٧٦ ، إذ كتب فى مايو ١٧٨٤ يقول :

• خلال العديد من شهور الصيف فى ١٧٨٣ ، وهى الشهور التى عادة ما تصل خلالها تأثيرات أشعة الشمس التى تسخن الأرض فى هذه المناطق الشمالية إلى ذروة قوتها ، لف الضباب الدائم كل أوروبا وأجزاء من أمريكا الشمالية . وكان لهذا للضباب طابع الدوام وكان جافا ، وبدأ أن لأشعة الشمس تأثيرا ضعيفا فى تشتيته ، مظما تقبل بسهولة بالنسبة للضباب الخفيف المتساعد من الماء . كانت أشعة الشمس تبدو باهنة عند مرورها فى هذا الضباب لدرجة أنها كانت تستطيع بالكاد إشعال ورقة جافة عند مرورها خلال عذمة مجمعة . ومن الطبيعي أن تأثير هذه الأشعة بالنسبة لتسخين الأرض فى فصل الصيف تنافس بدرجة كبيرة جدا . ومن ثم أصبح سطح الأرض متجمدا تقريبا . ولذا بقيت الأعوج فيه دون أن تنصهر ، بل وشهدت زيادات مستمرة لقد كان شتاء ١٧٨٣ - ١٧٨٤ أسوأ من أى شتاء آخر حدث لسنوات عديدة .

وخمن فرانكلين بصورة أريية أن سبب هذا الضباب الملبد عالميا لم يتأكد حتى الآن ... ولم يعرف بعد ما إذا كان السبب يرجع إلى كمية الدخان الهائلة التى استمرت تنساعد لفترة طويلة أثناء الصيف من بركان هيكلا ، فى أيسلندا ، كما لم يثبت أيضا تأثير البركان الآخر ، مكينار جوكول ، الذى تفجر من البحر على مشارف الجزيرة ، والذى يحتمل أن دخانه انتشر عن طريق الرياح المختلفة . - ويبدو أن ما لم يمنع فرانكلين أن يعرفه وقتها ، أنه بالإضافة إلى ثورات بركين أيسلندا ، حدث بعد ذلك فى نفس السنة أن بركان أساما ، فى اليابان سجل ثورة من أعنف الثورات البركانية فى التاريخ ، والتي تشير كل الاحتمالات إلى أنها كانت للمصدر الرئيسى لسنوات البرودة غير العادية فى منتصف ثمانينات القرن الثامن عشر ، والتي أسهمت فى كساد المحاصيل والاضطرابات الاجتماعية التى سبقث الثورة الفرنسية ، وهى الثورة التى أعادت بصفة حاسمة تشكيل العالم الجديد .

إن دور للمناخ فى تشكيل تاريخ الإنسان هو بالطبع دور محدد للغاية . وكثيرا ما يثور الجدل الحاد بين مؤرخى المناخ حول الدرجة التى يمكن أن يعزى بها إلى المناخ دور يتسم بالجبرية . إذ يحدث دلقا أن يتفاعل المناخ مع العوامل الاجتماعية والسياسية والاقتصادية التى تحكم نهجنا التقليدى لتناول التاريخ . إلا أن بعض الانقلابات المناخية تبدو من خلال أدلة ظرفية ، ذلت تأثير أسر ومهيم فى تشكيل المزاج العام والاتجاهات العامة التى تصبى حدوث الاضطرابات السياسية . ومثلما أن المعاناة القاسية التى تسبب فيها المناخ من ١٨١٦ إلى ١٨١٩ أسهمت بوضوح فى اندلاع الاضطرابات السياسية فى أوروبا فى ذلك الوقت ، فإن المعاناة التى نجمت عن المناخ فى فرنسا من ١٧٨٣ وحتى ١٧٨٩ من الواضح أنها لعبت الدور الأكبر فى الوصول بالمزاج السياسى إلى أسوأ حالاته والتى أفضت إلى قيام

الثورة الفرنسية . وبالرغم من ذلك ، يبدو واضحا بنفس الدرجة أن التغيرات المناخية كانت سببا ولحدا ضمن عدة أسباب قادت إلى تلك الأحداث . ولاينى تجاهل المناخ بدرجة كبيرة عند تسجيل أحداث التاريخ أنه ينبغي إعطاؤه فجأة دورا تصيريا لها ، مقصورا عليه .

على أى حال ، فإن تأثيرات التغير المناخى على الاستقرار الاجتماعى والميسى للحضارة هى تأثيرات قوية ، وما معنا بصدد دراسة لاحتفال قيام الجنس البشرى الآن بتغيير مناخ الكوكب كله بدرجة أكبر كثيرا - وأسرع أيضا - مما سبق حدوثه طوال تاريخ الإنسان ، فمن المستحسن أن ننظر بعض الدروس المستفادة من الطبيعة .

فبالإضافة إلى دور التغير المناخى فى إحداث المجاعة وعدم الاستقرار الميسى ، فإن واحدا من أقوى تأثيراته على الحضارة يكمن فى الهجرات الجماعية من منطقة جغرافية معينة إلى منطقة أخرى . وفى الحقيقة فإن حركة من أعظم حركات الهجرة فى التاريخ - وهى تلك التى قادت الإنسان إلى أمريكا الشمالية ثم أمريكا الجنوبية - جاءت كنتيجة مباشرة للتغير المناخى . وخلال العصر الجليدى الأخير منذ حوالى ٢٠ ألف سنة عندما تجمدت كميات هائلة من مياه البحر ، فإن مستوى سطح البحر كان أدنى مما هو عليه الآن بحوالى ثلاثمائة قدم . وكانت مساحات كبيرة من تلك الأجزاء من قاع المحيط والتي تطلق عليها « الرصيف القارى » ما زالت أرضا جافة بادية للعيان . وكانت المضائق الضحلة للمحيط مثل مضيق « بيرينج » وخليج « كارينتاريا » ما زالت تشكل ممرات أرضية . وهذه الممرات الأرضية كانت بمثابة المسالك التى ارتادها كل من المهاجرين من سكان استراليا الأصليين والبدو الآسيويين الذين يطلق عليهم الآن فى أمريكا الشمالية اسم « أهل البلاد » وفى أمريكا الجنوبية اسم « الهنود » أو « السكان الأصليين » . ومع تراجع الثلجات الجليدية ارتفع مستوى سطح البحر مرة أخرى منذ حوالى عشرة آلاف سنة ، دافعا أهل البلاد الأمريكيين وسكان استراليا الأصليين كلا داخل قارته الجديدة . وفى نفس الوقت ، عندما ارتفعت درجة الحرارة ، استقر المناخ العالمى فى النمط الذى مازال محتفظا به تقريبا منذ ذلك التاريخ .

وفى الحقيقة فإن العصر الجليدى الذى نُقِرَ بعق على قارتي أمريكا قد شكل فعلا جنود كل الحضارة الإنسانية . وقد ظهرت نقوش على جدران الكهوف ، تمثل أول اتصال كتابى عرفه الإنسان منذ ١٧ ألف سنة مضت ، عندما بحث الناس عن ملجأ يلتمسون فيه الحماية والدفء خلال أقسى الظروف الجوية والبرودة للقارسة التى امتدت لعدة آلاف من السنين .

والحقيقة أن معظم المؤرخين يعتقدون أن العصور الجليدية المتعاقبة وما نخلها من فترات دافئة فيما بين المليون والأربعين ألف سنة الماضية ، كانت هى الدافع وراء تطوير المنظمات الاجتماعية الأولية . وتشير السجلات الأركيولوجية والأنثروبولوجية إلى أنه فى

كل مرة تراجع فيها الجليد ، فإن الشعوب البدائية التي قُلت المنطقة الأوراسية كانت تضحي أكثر كثافة في عدد أفرادها وأكثر تقدما فيما يتعلق بثقافتها .

وفيما بين علمي ٨٠٠٠ و ٧٠٠٠ ق . م ، عندما سادت الظروف المناخية المواتية حيث انصهرت الثلجات الجليدية وتراجعت إلى مواقعها الحالية ، شهدت المنطقة التي نعرفها اليوم باسم ما بين النهرين مواد الزراعة الوفيرة . ويسود الاعتقاد بأن تمويق فولاض الإنتاج الزراعي هذا كان للممنول عن اختراع النقود ، وعن قيام أول مجتمعات تستخدم الترميد والأحجار في العمارة ، وعن التطور الذي شهنته مجالات عديدة من الفنون والحرف . وعلى ميل المثال ، فإن مدينة أريحا ، وهي أقدم مدينة عرفها الإنسان ، تأسست في تلك المرحلة ، بينما كانت أوروبا خارجة لتوها من العصر الجليدي .

بعد ذلك واصلت تقلبات مناخية أفسر حجما ولكنها مؤثرة ، تشكيلها للملامح الأولى لأشكال اجتماعية أكثر تعقيدا . ويعتقد بعض المؤرخين أن ظهور أول مجتمعات ذات نظم اجتماعية رافعة في الأودية الخصبة لأنهار دجلة والفرات والنيل ، قد استحدثه حدوث تحول مناخي ضخم منذ حوالي ثلاثة آلاف سنة مضت . إذ تسبب ظهور نمط مناخي جديد . يتميز بجفاف يغطي معظم شهور السنة وفيضان سنوي . في إجبار المجتمعات على التجمع في أودية الأنهار . واستلزم التحدي الخامس بالخير لأن مياه الفيضان ثم توزيعها للرى ، وتخزين الإنتاج السنوي من المحاصيل ، وتوزيع المون والغذاء ، لإرساء آليات أساسية عديدة للمضارة الإنسانية . وفي التوراه ، فإن تحذير سيدنا يوسف إلى فرعون ليستعد لمبع سنوات عجاف تتبع سبع سنوات سمان يعكس الإدراك الجديد للجنس البشرى بضعفه إزاء التغيرات التي تحدث في أنماط الطقس . كذلك فإن فرعون مصر بدوره عندما قرر تعيين يومف للإشراف على الاستعدادات لمواجهة السنوات العجاف ، بعد تفسيره للمفزي الايكولوجي وراه حلم الفرعون ، كان قراره يعكس تأكيد الجنس البشرى أهمية للتنبؤ بالتقلبات المناخية والاستعداد لمواجهتها .

ولكنه أصبح الآن واضحا أن المناخ له دور أعمق بالنسبة لتطور الجنس البشرى . فعلماء الأنثروبولوجيا ، والمتخصصون في علم نشوء وتطور الأحياء ، وخبراء المناخ - بمن فيهم اليزابيث فيربا ، فريدريك جراين ، ريتشارد كلاين وديفيد بيبلم - قاموا أخيرا بالربط بين تاريخ التغيرات المناخية والأدلة الأنثروبولوجية لإيجاد توافق جديد في الرأي ، مؤداه أن تطور الإنسان نفسه تشكل من خلال تحولات جذرية في الأنماط المناخية العالمية خلال السنة الملايين سنة الأخيرة . ويصف للكاتب العلمي ويليام ميتنيز « نبعنا متدفقا من التحليلات ، ، قائلا : « إن العلماء يضعون على الورق تصوراتهم للأتوار المؤثرة التي يلعبها المناخ والايكولوجيا في تشكيل تطور الإنسان » .

وتتوافق الحقيقة الباردة العالمية للكبرى التي حدثت تدريجيا منذ أكثر من خمسة ملايين سنة مضت مع ظهور الأسلاف البشرية الأولى المعروفة باسم «أوسترالوبيثيسين» (australopithecines) ، وكان ظهورها من وجهة نظر العديد من العلماء يرجع إلى أن نوعا واحدا على الأقل من القردة سلكتة الأشجار استطاع أن يتكيف مع اختفاء موطنه الأصلي في الغابات ، بأن تعلم البحث عما يقتات به على الأرض والمسير على التفرعات قضا ، تاركا الديدن - اللتين تطورنا للقبض على فروع أشجار الغابة - حرتين لمسك وحمل الطعام والأشياء التي أصبح بعضها فيما بعد على صورة أدوات وآلات .

واستمرارا لنفس وجهة النظر ، فإن حقيقة باردة علمية ثانية حدثت بصورة فجائية وأكثر حدة منذ حوالي مليونين ونصف مليون سنة مضت ، كانت بمثابة الموجة الثانية المحفزة للتطور ، والتي أنتجت سلالة جديدة قوية ومتقدمة من الأسلاف البشرية الأولى المعروفة باسم «أوسترالوبيثيسين» . ثم حدث أخيرا أن استبدل بهذه السلالة الجنس المعروف باسم «هومو» (Homo) الذي ظهر منذ حوالي مائة ألف عام بعد أربعة عصور جليدية قصيرة نسبيا (بلغة الجيولوجيا) ولكنها بالغة القسوة - قبل آخر عصر جليدي مباشرة . واستوجبت هذه الحقيقة التي تجاوز التغيير الأيكولوجي فيها كل تصور ، وجود قدة عظيمة أكثر تطورا للتكيف مع الأحوال المناخية سريعة التغيير . إن الاكتشافات الجديدة تسي تربط ظهور جنس «الإنسان العاقل» المعروف باسم «هومو سابينز» (Homo Sapiens) بتغيرات المناخ العالمي قد أوجدت حلا لأحد مواطن الغموض في قصة الإنسان ، بأن قدمت على الأقل بالمعنى الأيكولوجي الحلقة المفقودة في تاريخ التطور . ثم إن ما يطلق عليه الانفجار الحضاري الذي مهد لظهور الأدوات والحلى منذ أربعين ألف سنة ، ربما تزامن مع طقس دافئ بصورة غير معتادة عم أوروبا طوال ألف عام .

ومع ذلك كانت هناك تقلبات هامة تقع داخل كل من نمط المناخ الأكبر حجما : الجليدي وبين الجليدي . وبينما تبدو هذه التقلبات صغيرة تماما عند مقارنتها بالعصر الجليدي أو بالمرحلة المتوقعة من الاحترار الذي يتسبب فيه الإنسان ، إلا أنها كانت من القوة بحيث أحدثت تأثيرات كبيرة في الحضارة الإنسانية .

فعلى سبيل المثال ، فإن التحول المناخي المعروف باسم «التمدور في منطقة الأطلنطي الغربية» الذي حدث في الفترة بين عامي ٥٠٠ و ٤٠٠ ق م ، قاد إلى تغيرات في توزيع الرياح والرطوبة ودرجات حرارة منخفضة عبر أوروبا ، وهي تغيرات يعزى إليها بوجه عام وضع نهاية للعصر البرونزي الشمالي ودفع الغزوات الجرمانية من اسكتلندا لجنوب شرق أوروبا . وبعد ذلك بأقل من قرن من الزمن ، فيما قد يعتبر أكثر من مجرد اتفاق عرضي مع استمرار تدافع الهجرات في الاتجاه الجنوبي الشرقي ، غزا المقدونيون اليونان ، ثم جاء الجيل التالي ، حيث بدأ المناخ يتجه نحو الدفء على مستوى العالم كله

فى حوالى عام ٣٠٠ ق . م . وكان هذا هو الوقت الذى قام فيه الاسكندر الأكبر بغزو العالم المعروف ، وراح ينشر الحضارة الاغريقية فى البحر المتوسط وفيما وراءه .

وفى نفس هذه الحقبة ذات الحذف التنبؤى ، جرى تمهيد وتعبيد ممرات الألب التى كانت تفصل إيطاليا عن بقية أوروبا ، واتفق ذلك مع نقطة أطماع روما الاستعمارية . أكثر من ذلك ، فإن التمهيد المتزامن لممرات الجبال فى آسيا قاد الحضارة الصينية إلى الامتداد والتوسع ، كما أدى إلى فتح طريق الحرير . وبعد حوالى ٧٥٠ سنة تطابقت نهضة تلك الحقبة الدافئة مع السنوات الأخيرة للإمبراطورية الرومانية . ويضيف مؤرخو المناخ إلى التفسيرات للكثيرة لأسباب سقوط روما ، التحول المفاجئ الذى طرأ على أنماط المناخ العالمى فيما بين عامى ٤٥٠ و ٥٠٠ بعد الميلاد ، مما أدى إلى جفاف جليدى طويل المدى فى وسط أوروبا ، وهم يظنون أن ذلك الجفاف الجليدى هو الدافع وراء موجات الهجرة المكثفة التى بدأت فى وقت معاصر لتلك الحقبة ، والتى عرفت فيما بعد بالغزوات البربرية .

وفى الهند خلال القرن السادس عشر ، أخلت مدينة ، فيتبورسيكرى ، الكبرى تماما من مكانها بعد اكتمال بنائها مباشرة ، بعدما حدث تغير مفاجئ فى النمط الخاص بالرياح الموسمية أدى إلى حرمانها من الماء . واضطر الناس الذين سبق وأعدوا أنفسهم للإقامة فيها إلى البحث عن مكان آخر ، وهو مجرد مثل لنمط متكرر بشكل مؤكد فى شبه القارة الهندية . والحقبة أن واحدا من الأمثلة الأولى لانتهاء الامبراطوريات كنتيجة مباشرة للتغيرات المناخية ، حدث على بعد بضع مئات قليلة من الأميال غرب ، فيتبورسيكرى ، منذ حوالى أربعة وعشرين قرنا قبل ذلك . فعلى مدى ألف سنة قبل ١٩٠٠ ق . م ازدهرت حضارة الهندوس العظيمة فى المنطقة التى تقع الآن شمال غرب الهند وباكستان . ثم حدث فجأة فى الوقت الذى وصف فيه مؤرخو المناخ امتداد رياح القطب الشمالى الباردة نحو الجنوب لتؤثر على شمال كندا ، أن تغيرت الأنماط المناخية ، وما كان فى يوم من الأيام منا كبيرة ومستوطنات ضخمة دفن بالكامل تحت كتبان الرمال لصحراء راجوبوتانا ، دافعا الناس إلى الانتقال إلى مكان آخر . حدث نفس الشيء بالنسبة لانتهاء حضارة مالى فى غرب إفريقيا فى القرن الرابع عشر ، وهو يمثل أحد تداعيات المجتمعات الأخرى التى يعتقد مؤرخو المناخ أنها حدثت نتيجة لتغيرات مفاجئة فى الأنماط المناخية .

ثم هناك لغز الحضارة الميسينية ، وهى الحضارة المتطورة المبنية من الثقافة المينوية ، والتى كانت موطن الملك أجاممنون كما ذكر هوميروس فى ملاحه الشهيرة . وقد اختفت هذه الحضارة بعد أن سادت بحر إيجه لأكثر من قرنين ، فجأة بعد عام ١٢٠٠ ق . م . ويظن المؤرخون وخبراء الآثار القديمة أن ثمة غزوا جاء من شعوب أقصى الشمال ، كما أن هناك من الشواهد ما يؤكد أن الكثيرين من الميسينيين هربوا نحو الجنوب والشرق ، إلا أن الطابع الفجائى الذى تم به الانهيار ظل يمثل لغزا محيرا . ومع ذلك فإن التحليلات

المناخية الحديثة أضافت بعضاً من الأدلة المثيرة : قبل اختفاء الحضارة الميسينية مباشرة حدث فجأة تغير جذري في الرياح الصاعدة وأتملط الرطوبة على مستوى أوروبا والبحر المتوسط وشمال إفريقيا والشرق الأوسط ، مما أدى إلى تحول مفاجئ في معدل سقوط الأمطار المنتظمة التي اعتمدت عليها ميسيني بصفة دائمة . وظل النمط الجديد بجلب الرطوبة من الغرب عبر البحر المتوسط ، ولكن من مواقع أبعد جنوباً وعلى ارتفاعات منخفضة ، مما جعل الأمطار تسقط فوق الجانب الغربي للجبال عند حافة شبه الجزيرة البيلوبونيسية . وتولد عن ذلك جفاف طويل الأمد بالغ القسوة في ميسيني على الجانب الشرقي من الجبال ، حيث نضبت الآبار وجفت مجارى المياه وماتت المحاصيل مما اضطر الناس في النهاية للرحيل .

ويعتقد البعض من مؤرخي المناخ أيضاً أن نفس هذه المجموعة من التغيرات في أنماط الطقس الخاصة بالبحر المتوسط كانت مسئولة بدرجة كبيرة عن كوارث الفيضانات المتوالية في سهل العجر ، مما أدى بدوره إلى اندفاع الشعوب التي عاشت في العصر البرونزي من شبه جزيرة البلقان عبر مضيق البسفور . هذه الهجرات الجماعية التي قام بها الفريجيون وغيرهم من الشعوب من الأراضي التي تشكل ما يعرف الآن بأرمينيا ، أدت إلى سقوط حضارة الهيتيين في آسيا الصغرى حوالي عام ١٢٠٠ ق . م ، مما عمل على إطلاق هجرات جماعية مثيرة للفضول السياسية والعسكرية عبر كل من قبرص وسوريا وفلسطين ومصر ، تتردد أصدائها على صحائف « العهد القديم » . والحقيقة أن حركة الهجرة من السهل المجري بعثت بمجموعة أخرى من الناس في اتجاه الجنوب الغربي عبر الممرات الجبلية إلى إيطاليا ، حيث عرفوا باسم الإتروريين ، ووضعوا البذور التي أنبتت بمرور الزمن الحضارة الرومانية .

وفي نصف الكرة الغربي ، ظهر تحليل جديد لمجالات المناخ العالمي ، قد يلقي الأضواء على لغز صعود وسقوط حضارة المايا الكلاسيكية ، التي بدأت تزدهر حوالي ٢٥٠ - ٣٠٠ ق . م . في المنطقة المعروفة الآن باسم يوكاتان في جنوبي المكسيك وأمريكا الوسطى . ولأسباب غير واضحة حتى الآن ، والتي يدور حولها جدل ساخن بين خبراء الآثار القديمة والمؤرخين ، سقطت حضارة المايا فجأة حوالي سنة ٩٥٠ ميلادية . وقد بنى أصحاب تلك الحضارة مدنًا رائعة ملحقاً بها مستودعات جوفية غاية في الاتقان ، وصروح ضخمة تضاهي أكبر ما عرفه العالم في ذلك الوقت . وهذه شملت مراسد عظيمة استطاع الفلكيون من خلالها إجراء حساب دقيق لطول السنة الشمسية والشهر القمري ، وعرفوا المدار الدقيق لكوكب الزهرة ، وتمكنوا حتى من التنبؤ بكموف الشمس وضموف القمر . واكتشف علماءهم في الرياضيات ، بصفة مستقلة ، الفكرة الرياضية عن الصفر . ومع ذلك انتشرت هذه الحضارة العظيمة فجأة . ومما يبعث على الحيرة أن مدنها هجرت ولم تدمر .

إذ حدث توقف فجائى لصناعة الفخار والخزف الدقيقة ونحت التماثيل وتصميم النصب التذكارية وبناء المعابد ووضع المسجلات والتقويمات والكتابات ، وتم نزوح مريع للناس عن مراكز العبادة والريف أيضا . كل ذلك خلال فترة امتدت من خمسين إلى مائة سنة فقط . وقد قدم العلماء مجموعة متنوعة من النظريات . تراوحت بين العنف الذى يجعل الإخوة يقتلون بعضهم البعض والانهيار الاجتماعى إلى الغزو من جهة غير معلومة ، والأعاصير والزلازل ، وتلف الأرض واستنفاد خصوبتها ، وفقدان الماء ، ومزاحمة حشائش السافانا ، والزيادة الكبيرة فى تعداد السكان .

أما الذى لم تتطرق إليه أية دراسة ، فهو احتمال أن يكون تغير فى نمط المناخ العالمى قد أدى إلى انهيار حضارة المايا . هذا رغم أن المسجل المناخى التاريخى لنصف الكرة الغربى يرجح أنه فى حوالى سنة ٩٥٠ ميلادية زادت درجات الحرارة وتغير المناخ . وفى نفس الوقت بالضبط الذى انهارت فيه حضارة المايا ، أبحر ليف اريكسون بعيدا فى الشمال عبر بحر لابرادور بين المستوطنات الجديدة لوالده ، إريك الأحمر ، فى جرينلاند وأمريكا الشمالية ، فكان أول أوروبى يضع قدمه على ما أسماه « فينلاند » .

وهكذا بدأ تغير المناخ العالمى المعروف بحقبة العصور الوسطى الدافئة . ورغم أنها فسرت كظاهرة أوروبية ، إلا أنه يبدو بوضوح أنها كانت تغيرا فى نمط المناخ العالمى كله ، سجله فى أمريكا الشمالية الأوروبيون الأوائل هناك . والحقيقة أن التغير المناخى كان هو السبب الأساسى الذى مكنهم من الانتقال إلى هناك . فحتى حوالى عام ٩٠٠ كانت مسالك بحر الشمال الأطلنطى التى تمتد من اسكتلندا وأيسلندا إلى المجتمعات الجديدة فى جرينلاند متجمدة تماما ويستحيل المرور فيها . ومع نهاية الحقبة الدافئة حول عام ١٢٠٠ بدأت درجات الحرارة فى الانخفاض ، ومرة أخرى عاد الجليد يمد طرق وممالك البحر . وكانت الرحلات المتفرقة إلى فينلاند قد توقفت بالفعل . ولم تلبث السفن أن عجزت عن العودة من جرينلاند إلى أيسلندا مرة أخرى لحمل المؤن . وبعد ذلك بجيل كامل تجمد المستوطنون الباقون حتى الموت ، وتوارث رحلة ليف اريكسون فى سجل التاريخ ، إذ حجبها رحلة أوروبى آخر قادم من الجنوب ، ألا وهو « كولومبس » .

لكن ماذا حدث للمناخ فى يوكاتان حول عام ٩٥٠ ؟ إذا كان النمط المناخى الجديد قد مكن من الاستيطان فى جرينلاند - ولو لفترة قصيرة جدا - وفى أمريكا الشمالية ، فهل يمكن أن يكون قد جعل حضارة المايا فى أمريكا الوسطى فجأة حضارة مضىبا عليها بسبب تغير الأنواع النباتية والحيوانية المائدة ، حيث هاجرت الآفات من خط الاستواء فى اتجاه الشمال ، واعتدى التغير أنماط سقوط الأمطار ، وانقضت أشعة الشمس الاستوائية الحارقة على مجتمع بشرى نما وتزعزع فى مناخ ملائم أكثر برودة ؟ قد يكون ذلك جزءا على الأقل من حل اللغز الذى يكتنف اختفاء أهل المايا وحضارتهم .

وبعد الحقبة الدافئة بدأت درجات الحرارة تنخفض مرة أخرى في مطلع القرن الرابع عشر ، فصببت مشاكل كبرى في كل من أوروبا وآسيا . فأولا أفضى هذا التحول بشكل فجائي إلى موجات متكررة من الرطوبة هبت من شمال الأطلنطي لتكتسح مساحات واسعة من القارة مارة بالجزر البريطانية . وعلى مدى ما يقرب من عشر سنوات تسببت فيضانات الأتهار وصاد المحاصيل وتغتها في سلسلة من المجاعات اجتاحت غرب أوروبا ، وبلغت ذروتها في « المجاعة الكبرى » خلال الأعوام ١٣١٥ إلى ١٣١٧ . ففي عام ١٣١٥ يقول جويوم دى نانجيس في تقريره من داخل مدينتي روين وشارتريس أن « الجموع الهزيلة والمثيرة للشفقة من الرجال والنساء كانت تتوافد في فرع إلى الكنائس لأداء الصلوات لينقذهم الرب من الأمطار القاسية التي لا نهداً . يقول جويوم : « لقد رأينا أعدادا كبيرة من كلا الجنسين ، ليس فقط من الأحياء المجاورة بل من أماكن تبعد ما يزيد على خمسة فراسخ . كانوا حفاة ، والبعض منهم ، فيما عدا النساء ، يكاد يكون عارى البدن تماما . رأيناهم مع رجال الدين يمشون معا في موكب واحد إلى كنيسة الشهداء المقدمين . » في ذلك العام والعام الذي تلاه أصيبت كل محاصيل القلال الأوروبية بالثلف الكامل . وذكر لوروى لاندورى أن صيف ١٣١٦ ، كان رطبا لدرجة أنه لم يتوافر طقس مناسب لجز صوف الغنم . « وقد تسببت المجاعات المتكررة في موت أعداد من الناس لم يسبق لها مثيل . ولكن الطامة الكبرى تمثلت في « الموت الأسود » الذي انتشر بلاؤه بعد ثلاثين عاما .

قبل حلول « الموت الأسود » مباشرة ، تسببت أربع سنوات من الأحوال الجوية السيئة وكساد المحاصيل الزراعية في انتشار سوء التغذية وزيادة معدل الإصابة بالأمراض ، مما جعل البعض تملكه المخاوف من عودة « المجاعة الكبرى » . ودفعت هذه المخاوف إلى استيراد القلال من آسيا الصغرى - ضمن العديد من الأماكن - مما أدى إلى جلب فئران مريضة ، أولا إلى القسطنطينية ثم إلى موانئ ميسينا ومارسيليا . ومن هناك انتشرت تلك الفئران بما تحمله من عدوى مرض الطاعون ، لتقضى على ما يصل إلى ثلث سكان غرب أوروبا في خلال فترة لم تتجاوز عامين .

والحقيقة أن الطاعون نشأ أصلا في الصين ، حيث سجلت أول حالات وفيات نجمت عنه في عام ١٣٣٣ . وقبل ذلك بعام ، وكنيجة لنفس التغيرات المناخية العالمية التي تسببت في سقوط الأمطار المستمرة على أوروبا ، فإن الأمطار الغزيرة غير العادية في الصين تسببت في فيضانات متكررة للنهر الأصفر ، أخذت تزداد حدة بدءا من عام ١٣٢٧ إلى أن بلغت ذروتها في أضعف فيضان في العصور الوسطى في عام ١٣٣٢ عندما لقي سبعة ملايين من الصينيين حتفهم .

ويقول مؤرخ المناخ هوبرت لامب « إن الذي لا شك فيه أن المياه أزاحت المواطن الأصلية للحياة البرية كما أزاحت المستوطنات البشرية ، بما في ذلك القوارض الحاملة

للمطاعون . ثم ينهى كلامه قائلا : ومن المحتمل أن وباء الطاعون الدملى الذى اجتاح العالم فى النهاية تحت اسم « الموت الأسود » لم تكن بدايته فى الصين عام ١٣٣٢ محض صدفة . وهو العلم التالى للقيضان العظيم ، فى المناطق التى امتلأت بالبعث الآتية المنحلة .

وأحد أهم التقلبات المناخية وأفضلها تسجيلا فى الوثائق هو ما يعرف « بالمصر الجليدى الصغير » (١٥٥٠ - ١٨٥٠) ، الذى اقرن بتغيرات اجتماعية هامة سادت أوروبا كلها . إذ مكث الناس فترات أكبر داخل بيوتهم ، ينعمون بالنفء حول المدفأة التى أصبحت فجأة من الأشياء المحببة والمرغوبة . وكنتيجة جزئية لذلك ، ظهرت أنماط جديدة من العلاقات الاجتماعية : تكثفت عملية تبادل الأفكار بالنسبة لموضوعات مثل العلم ، وأخذت المثاليات الرومانسية تظهر بصماتها بوضوح فى مجال الفنون ، وهو ماحدث بالنسبة لمفهوم الفرد فى مجال السياسة . ومع ذلك كانت حقائق المناخ الجديد خارج جدران البيوت صعبة المراس وبلاذات بالنسبة للبعض فى أوروبا الشمالية .

ولك أن تخيل الصدمة التى أصابت أبردين باسكتلندا فى عام ١٦٩٠ ، عندما ظهر أحد رجال الاسكيمو على زحافته الجليدية فى نهر « دون » . ورغم أن هجرة الأوروبيين إلى جرينلاند كانت قد تجمعت منذ فترة طويلة ، إلا أن موطن الاسكيمو المفضل امتد الآن إلى الجنوب حتى جزر أوركنى وشمال اسكتلندا .

أما الاسكتلنديون ، فبعد أن واجههم كساد مصايد أسماك القد ، وتدهور المحاصيل الزراعية ، فقد تعرضوا للمجاعات المتكررة وقاسوا منها ، وبدلوا بفنادق وطنهم . وفى عام ١٦٩١ أمستوطن مائة ألف اسكتلندى ، وهم يشكلون عشر تعداد السكان ، ذلك الجزء من أيرلندا الملاصق لاسكتلندا والمسمى « أولستر » (يعرف الآن بأيرلندا الشمالية) ، وقد أزالوا وطردوا الأيرلنديين الأصليين ، وبذلك أطلقوا العنان للمشاكل الهائلة والمنف المستعصى على الحل حتى يومنا هذا .

وفى الأعوام التالية للهجرة الاسكتلندية بدأ تعداد سكان أيرلندا يزداد بصفة عامة . ويتفق المؤرخون بصفة عامة على أن أيرلندا كانت تمثل مشكلة اجتماعية وسياسية . فسادا لنجلترا قادت إلى العديد من القرارات الخرقاء ، والتى بدلت بالقرار الذى اتخذته الملك جيمس السادس الخاص بتسهيل هجرة الاسكتلنديين . وأسهمت القوانين اللبالية الخاصة بملكية الأرض فى خلق ثقافة الفقر التى شجعت بدورها على الزواج المبكر وعلى المزيد من النمو السكانى . ففى عامى ١٧٧٩ و ١٨٤١ زاد تعداد السكان بنسبة ١٧٢ فى المائة ، مما جعل أيرلندا فى تقدير دزرائيلى أكثر بقعة فى أوروبا كثافة بالسكان . وأسفر القرار المشؤوم بالاعتماد أسلما على محصول غلاتى واحد تقريبا - هو البطاطس - من أجل البقاء ، عن مأساة رهيبة عرفت « بمجاعة البطاطس العظمى » .

وعندما بدأ العصر الجليدى الصغير يأخذ فى الأفول ، ارتفع متوسط درجات الحرارة قليلا ، ولكن بدرجة كافية لتوفير الرطوبة والدفع اللازمين لآفة البطاطس . وتوضح الدراسات العملية الحديثة أن الآفة الخاصة التى أصابت أيرلندا واسمها العلمى *Phytophthora infestans* تحتاج إلى فترة تمتد على الأقل إلى اثنتى عشرة ساعة يصل مستوى الرطوبة النسبية خلالها إلى ٩٠ فى المائة أو أكثر ، ودرجة الحرارة إلى ١٠° مئوية أو أكثر ، وإلى مياه حرة فوق أوراق البطاطس لمدة أربع ساعات أخرى على الأقل . وكان احتمال وجود مثل هذه الظروف مجتمعة ضئيلا للغاية خلال العصر الجليدى الصغير ، وهو الوقت الذى بدأت فيه أيرلندا تعتمد على البطاطس ، إلا أنه مع منتصف الأربعينيات فى القرن التاسع عشر أصبحت الظروف أكثر ملاءمة مع الاتجاه الجديد نحو الاحترار .

ويبدو أن آفة البطاطس قد نشأت فى سلالة جديدة من البطاطس واردة من ببرو ، إذ ظهرت أولاً فى شمال شرق الولايات المتحدة عام ١٨٤٣ ، ثم فى الفلندر فى العام التالى . ومع صيف عام ١٨٤٥ انتشرت جراثيم آفة البطاطس لتصل إلى أيرلندا . إذ تميز شتاء ذلك العام بدفء خاص لم يتكرر الأيرلنديون أن مر بهم مثله من قبل ، والربيع كان دافئا أيضا . وفى يونيو ارتفع متوسط درجات الحرارة إلى ما يزيد بنحو ثلاث أو أربع درجات عنه خلال المائة عام السابقة . وكان ترتيب ذلك الصيف بصفة عامة الثانى بين فصول الصيف الأكثر دفئا خلال القرن التاسع عشر . وقبل كل هذا كان هناك أربعة وستون يوما سقطت فيها الأمطار خلال يوليو وأغسطس وسبتمبر ، من بينها أربعة وعشرون يوما فى شهر أغسطس وحده .

وأصابت الآفة بضراوة رهيبه المحصول الوحيد الذى اعتمد عليه بقاء أيرلندا على قيد الحياة . ومات أكثر من مليون شخص فى أيرلندا خلال السنوات القليلة التالية بسبب الجوع وأمراض سوء التغذية . وتمطينا القصص المأساوية التى رواها الباقون على قيد الحياة لمحة عما يمكن أن تمثله المجاعة بالنسبة للبشر . وفى ديسمبر ١٨٤٦ مات والد طفتين صغيرتين فى كلونتي كورك بسبب الجوع (وكانت الأم قد لقيت نفس المصير قبله) ، وطبقا لما جاء فى التحقيق الرسمى فإنه : « لم يكتشف موته إلا عندما ضلت الطفلتان طريقهما إلى قرية شول . كلتا تيكيان من الجوع ، وتشكران من أن أباهما لا ينس بنبت شفة منذ أربعة أيام ، وكيف أنه كان « باردا كالثلج » . ودار تحقيق آخر حول الموتور على جثتين لميدة وطفلهما الصغير ، وقد لقيا حتفهما بسبب الجوع ، وكانت الفئران تنهش فى البقية الباقية منهما .

ونقل تقرير لصحيفة معاصرة على لسان شاهد عيان أنه : « فى حديقة مزروعة بالكرنب رأيت ثلاث جثث تخص كيت بارى وطفليها ، مغطاة بطبقة رقيقة من الطين ، وكان جمدهما الضخم عارى الديدن والساقيين تماما ، وقد أكلت الكلاب اللحم كله ، بينما كانت فروة

الرأس بما تحمله من شعر ملقاة على بعد حوالي ياردتين بعيدا عن الجمجمة . وقد ظننت لأول وهلة ، عندما ألقيت نظرة عليها ، أنها جزء من ذيل حصان إنني لمست في حاجة إلى التعليق على ذلك ، ولكنني فقط أتساءل : هل نحن نعيش حقا فوق جزء من المملكة المتحدة ؟!

إن زراعة نوع واحد من المحاصيل فوق مساحات شاسعة من الأرض بدلا من مجموعة متنوعة من النباتات تعرف ، بزراعة المحصول الواحد . . والمشكلة هنا تنبع من عنصر المخاطرة ، فهناك احتمال أن يتعرض النبات للمرض ، أو لآفة زراعية شديدة المقاومة ، تكتسح المحصول كله بصورة مفاجئة . ويزداد التعرض للخطر بصورة أكبر عند استخدام سلالة واحدة من نوع واحد من المحاصيل . فالأيرلنديون اعتمدوا على سلالة واحدة من البطاطس كمصدر وحيد لمدهم بحاجاتهم من الغذاء ، وحقت هذه السلالة أعلى إنتاجية محصولية في الأحوال المناخية التي سادت خلال الثلاثمائة سنة السابقة . إن قصة مجاعة البطاطس تعتبر درسا يوضح إلى أي حد يمكن للتعديلات المصطنعة التي ندخلها على علاقتنا بالطبيعة ، مثل زراعة المحصول الواحد ، والتي لا تأخذ في الحسبان التقلبات الطبيعية للمناخ ، أن تهدد بشكل متزايد قدرة أي مجتمع على توفير الغذاء لأفراده . كما أنها توضح كيف أن الاحترار السريع يمكن أن يحدث كارثة .

وباستقراء التاريخ نجد أن المآسي المناخية مثل تلك التي سببت مجاعة البطاطس قد أدت إلى هجرات جماعية باتجاه الدول الأكثر ثراء ، وبخاصة الولايات المتحدة . فزمنة الطعام الكبرى التي حدثت قبل ذلك بثلاثة عقود ، في الفترة ١٨١٦ - ١٨١٧ ، أثارت أيضا موجات متلاحقة من الهجرة ، ليس فقط من أوروبا إلى الولايات المتحدة ، ولكن أيضا إلى داخل الولايات المتحدة - لأن التغير المناخي وصل بآثاره إلى ما وراء أوروبا . فعلى سبيل المثال ، يذكر التاريخ عن الهجرات التي انطلقت من ولاية « مين » باتجاه الغرب أنه بعد « البرودة غير العادية » وفصل الربيع غير المعتادين ، لعامي ١٨١٦ و ١٨١٧ ، فإن حوفا رهيبا من المجاعة بعث « بقوة دافعة جديدة للروح الوبالية إلى الهجرة . والعنات الذين كانت لديهم بيوت ، باعوها بثمن زهيد ، ونم يترددوا لحظة في الإصرار إلى أرض بعيدة . » والارنباط بين الهجرة من ولاية « مين » والأنماط المناخية غير المعتادة التي ظهرت في ١٨١٦ - ١٨١٧ نتيجة بركان « تامبورا » يجد سندا قويا له في الإحصائيات : إذ تشير إلى أنه في عام ١٨١٨ ، مع انتهاء هذه الأنماط المناخية غير المعتادة (عندما سقط غبار البركان مرة أخرى من الغلاف الجوي) بدأت ولاية « مين » في استعادة سكانها وواصلت نموها السكاني باطراد . وتضم الوثائق نمونجا مماثلا في نيو هامبشاير وفيرمونت ، وكونكتيكت ، وكل من كارولينا الشمالية وكارولينا الجنوبية . وقد كتب شاهد عيان أنه : « حدث نوع من الترحال الجماعي .. خلال صيف ١٨١٧ » .

وربما كانت أضخم هجرة قسرية في تاريخ أمريكا هي تلك الترحال الجماعي من ولايات كانساس وأوكلاهوما وتكساس ، وبعض أجزاء من نيومكسيكو وكولورادو ونبراسكا ، وولايات إقليم البليز الأخرى أثناء الفترة التي تعود إلى أوائل الثلاثينات من هذا القرن ، والتي تعرف بمسوحات « نصت باول » . وكما حدث بالنسبة « لمجاعة البطاطس الكبرى » فلن مشكلة « نصت باول » نتجت عن سوء استخدام الأرض ، مما زاد من تعرض الأرض وسكانها لمخاطر مناخية غير متوقعة . ففي العشرينات من هذا القرن كانت هناك ثورة في الزراعة شملت ولايات إقليم هاى بليز . وأدى الاعتماد على الميكنة الزراعية إلى تطوير الجرارات ومكينات الدرس والحصاد والمحراث ذى الاتجاه الواحد وعربات النقل . وأدى هذا بدوره إلى « عملية الحرث والتقليب الكبرى » عند نهاية العشرينات من هذا القرن . فقد اعتقد خبراء الزراعة خطأ أن إعادة حرث الأرض مرارا وتكرارا حتى تصبح ناعمة مسنوية ، يجعلها أكثر قدرة على امتصاص مياه المطر والاحتفاظ بها . ولكن البحوث العلمية الزراعية التي استهدفت التوصل إلى طرق مختلفة لزيادة امتصاص المياه أغفلت تماما مشكلة التآكل أو النحر الناتج عن الرياح ، والذي أصبح يشكل تهديدا أكثر خطورة من ذى قبل نتيجة هذه التغيرات التي شهدتها الأساليب الزراعية .

حققت بعض المحاصيل أرقاما قياسية لسنوات قليلة ، لكن علامات التحذير الأولى الخاصة بنحر الرياح لم يلتفت إليها . حتى عندما تركت مساحات ضخمة من الأرض دون زراعة لإراحتها ، واصل الفلاحون حرثها كوسيلة لمنع انتشار الحشائش ، وأيضاً لمساعدة الأرض على امتصاص المياه والرطوبة ، مما يخلق الظروف الملائمة لنمو جيد للقمح عندما يحين موعد زراعته .

وشهد كل من خريف عام ١٩٣٠ وربيع وصيف ١٩٣١ أمطارا غزيرة وصعوبات كبيرة ، ورغم ذلك حقق المحصول أرقاما قياسية . لكن فى مارس ١٩٣٢ ، وفى أعقاب شتاء جاف ، بدأت رياح قوية تهب على نطاق واسع ، وتجتاح معها الطبقات السطحية من التربة . وكانت أمطار الربيع قليلة ومتناثرة ، ثم مالبت الأمطار الغزيرة مع بداية الصيف أن تحولت لفيضانات تنحدر فى التربة وتجرفها ، محدثة فترة من الجفاف والقحط جعلت الصيف على غير العادة جافا بوجه عام . وجاء الخريف جافا تماما ، حتى إذا ما جاء الشتاء كان الكثير من الحقول قد أصبح مهجورا .

وبدأت عواصف الغبار الكبرى فى يناير ١٩٣٣ ، واستمرت بين فترات نشاط وخمود لمدة تزيد على أربع سنوات ، حيث سببت دمارا للمحاصيل ، وزرعت البأس فى قلوب المزارعين وخلقت ظروفًا تشبه للكلبوس دفعت للكثيرين إلى المخاطرة بالترحيل إلى كاليفورنيا أو العودة إلى الشرق . وفى عام ١٩٣٤ نصح وزير الداخلية هارولد أوكس سكان الجزء الشمالى الغربى من ولاية أوكلاهوما بترك منازلهم . وفى ذلك العام لم تزد المساحة

التي أمكن حصاد المزروعات بها على ١٥ في المائة من مجموع الأرض المنزرعة فيما بين ولايتي تكساس وأوكلاهوما .

والذين أثروا البقاء ، وهم في الحقيقة يمثلون الأكثرية ، فأسوا بشدة . وفي ولاية كولورادو ، كتب محرر صحيفة « مورتون كلونتي فارمر » في ربيع عام ١٩٣٥ ، يقول :

إننا لا نرى من نوافذ بيوتنا شيئاً في الخارج سوى القاذورات . وفي كل مرة نتلاصق فيها أسناننا (أو أسنان طبيب الأسنان ، أو لملك تكون قد عرضت أسنانك للبيع لأنك لم تعد بحاجة إليها) مع بعضها البعض ، فنك تحس القذارة وتتوق طمعها . وأجدني قد أصبت بالصمم بعد ساعات لم أسمع خلالها صوتاً ، وزكم أنفي فلا أستطيع أن أشم شيئاً ، وتقلت قشاي فلا أستطيع الحراك .. إننا مررنا ، ومازلنا نمر بعاصفة من القذارة . لم تكن حياة حقيقية تلك التي عشناها لمدة يومين . كل شيء كان مغطى بغبار من أولد مكسيكو أو تكساس أو كولورادو أو أي ولاية أخرى تفكر فيها الأرض تبدو قاسية قاحلة ، الجميع وجوههم ممتسخة حتى أن دانتنيك لا يكادون يتعرفون عليك . ولكن لا مفر ولا سبيل للخروج حتى من أبواب بيوتنا . إننا نعيش في مخبأ ونزلق لأسفل فوق الدرج . إن الفوضى للخارج عبر النافذة يمكن أن يصبح نوعاً من التسلية إذا ما تعودت عليه .

وأقيمت مستشفيات عاجلة للطوارئ لعلاج العديد من حالات الالتهاب الرئوي الناتج عن الغبار ، والزلات الشعبية ، وغيرها من أمراض الجهاز التنفسي التي كان الاستنشاق المستمر للغبار وراء ظهورها وتفاقمها . وامتلاً الجو بالغبار والقذارة من العواصف المستمرة على طول الطريق إلى المحيط الأطلنطي . ولم تستقر الأحوال بصفة نهائية إلا عام ١٩٣٧ .

ومن الطبيعي أن يكون تاريخ التغير المناخي هو نفسه تاريخ تكيف الإنسان مع هذا التغير . فأتناه أزمة الطعام في ١٨١٦ - ١٨١٧ ، على سبيل المثال ، اكتسبت الاتجاهات البيروقراطية والإدارية التي تميز الدولة الحديثة قوة دفع كبيرة . وفي الحقيقة تولت الحكومات المركزية في كل البلدان الأوروبية تنظيم وتوزيع الإمدادات الشحيحة من الطعام ، واستوردت كميات أخرى احتياطية من أوديسا والقسطنطينية والاسكندرية وأمريكا . ولأول مرة ، تم تنظيم مشروعات للأشغال العامة على نطاق واسع تهدف أساساً إلى توفير فرص العمل ، على أمل امتصاص الاضطرابات الشعبية وأعمال الشغب التي صاحبت ظهور الأزمة . وفي الثلاثينات من هذا القرن كانت مشكلة « نصت بول » واحدة من المشاكل الاجتماعية والاقتصادية المعوقة للمدينة ، ولتي أدت إلى ظهور صورة أكثر نقياً للدولة الإدارية ، أو ما يعرف « بالتيو ديل » الذي وضعه للرئيس فرانكلين روزفلت .

كل هذه التغيرات المناخية حدثت أثناء تذبذب درجة الحرارة في حدود درجة واحدة مئوية أو اثنين . واليوم ونحن نقرب من نهاية القرن العشرين ، فإتينا في سبيلنا إلى تغيير درجات الحرارة في العالم كله بمعدلات تصل إلى ثلاثة أو أربعة أمثال الحدود السابقة مما سوف يحدث تغيرات في الأنماط المناخية يرجع أن يكون لها آثارها الهائلة على الحضارة العالمية . ومن بين أكثر التأثيرات أهمية ، إذا ما كان لنا أن نمترشد بمسجل أحداث التاريخ ، نشوء هجرات جماعية للسكان من المناطق التي تشهد تمزقا حضاريا إلى مناطق أخرى وأمل الناس أن يجدوا فيها الوسائل التي تعينهم على مواصلة البقاء في ظل حياة أفضل - ولكن دون توقعات مؤكدة للنتائج المرتقبة في تلك المناطق .

إن ما يقدر بحوالى عشرة ملايين من سكان بنجلاديش سوف يفقدون بيوتهم ومصادر رزقهم نتيجة لارتفاع مستوى سطح البحر الناتج عن الاحترار العالمي ، وذلك خلال العقود القليلة القادمة . أين سيذهبون ؟ ومن ذا الذي يقول أن يحلوا مكانه ؟ وما هي الصراعات السياسية التي سوف تنتج من جراء ذلك ؟ إنه مجرد مثل واحد . وطبقا لبعض التوقعات فإنه لن يمضي وقت طويل على تعرض بنجلاديش لهذه المحنة حتى يكون حوالى ٦٠ في المائة من سكان ولاية فلوريدا الحاليين في حاجة ماسة إلى نقلهم وإعادة تسكينهم ، فأين سيذهبون ؟

إن فلوريدا كانت بالفعل مسرحا لواحدة من كبرى الهجرات التي نشأت لأسباب ايكولوجية في هذا القرن ، وعانت بسببها الكثير : إذ أن حوالى مليون شخص هاجروا من هايتي إلى الولايات المتحدة خلال السنوات العشر الماضية . ليس فقط بسبب الفقر السياسي ، ولكن أيضا لأن أسوأ حالات إزالة الغابات وتجريف التربة الزراعية في العالم جعل زراعة الكفاف أمرا مستحيلا بالنسبة لهم . وبالرغم من أن بعض سكان هايتي أمكن استيعابهم ، إلا أن الأغلبية كانت أقل حظا ، فعرضت لمعاناة قاسية وتجمعت مشقة رحلات مخوفة بالخطر والمصير المجهول .

في خطابه أمام الجمعية الملكية في لندن عام ١٩٨٩ ، أعلن الدبلوماسي وداعية حماية البيئة البريطاني البارز سير كريستين نيكيل أن : التركزات الشديدة للسكان قائمة الآن في المناطق الساحلية الواطئة على طول شبكات الأنهار العظمى في العالم ، وأن حوالى ثلث سكان العالم يعيشون داخل مساحة لا تبعد عن السواحل بأكثر من مئتين كيلومترا . ومن شأن ارتفاع مستوى سطح البحر بنحو خمسة وعشرين سنتيمترا فقط أن يؤدي إلى آثار هائلة وهي مشكلة ذات حجم ونقل لم يسبق لأحد أن تعرض لمثلها من قبل وفي كل البلدان عمليا منتقلى مشكلة الأعداد المتزايدة من اللاجئين ، ظللا سوداء وممتدة لفترات طويلة .

وفي عالمنا المتقدم اليوم نملك القدرة على تحسين معظم الناس ضد صنوف المعاناة

والمرض والمجاعة والهجرة القسرية التي لازمت في العالم القديم التقلبات في توازن المناخ العالمي ، وللخلل المصاحب في أنماط الطقس التي قلقت عليها تلك الحضارات الهشة . إلا أننا نحسن أنفسنا عن طريق حرق المزيد من الوقود الأحفوري ، وبذلك ننتج المزيد من غاز ثاني أكسيد الكبريت . وبينما نحن ماضون في التوسع في كل مجال ملام من مجالات البيئة يمكن تصوره ، نفقد هشاشة حضارتنا أكثر وضوحا . وأكثر من ذلك ، فلهذه مع تزايد عدد سكان العالم يقل ما نتمتع به من مرونة لمواجهة تقلبات المناخ . وعلى أى حال ، فإن تغيرات المناخ التي نحدثها الآن بتعديل الغلاف الجوى للأرض سوف تتجاوز بكثير في خطورتها التغيرات التي أدت إلى ظهور أزمة الطعام الكبرى في ١٨١٦ - ١٨١٧ ، على سبيل المثال ، أو تلك التغيرات التي مهدت الطريق لانتشار مرض الطاعون .

إننا على مدى جيل واحد معرضون لخطر حدوث تغير في الغلاف الجوى العالمي على نحو يتجاوز بكثير ما أحدثه أى بركان في التاريخ ، والنتائج المترتبة على ذلك قد تستمر لقرون قادمة . إن التغيرات الناشئة في الحرارة العالمية التي نعد مسؤولين عنها ، من المرجح أن تزيد في الحجم بنحو خمس مرات على تقلبات المناخ التي أفرزت ، العصر الجليدي الصغير ، على سبيل المثال ، أو التغير المناخي العالمي الذي أدى إلى « المجاعة الكبرى » في ١٣١٥ - ١٣١٧ .

ولما كانت الزيادة في الأشعة فوق البنفسجية تضعف جهاز المناعة في الجسم البشري ، وخاصة في المناطق الاستوائية ، ولما كان انفجار النمو السكاني والتحصن يواصلان تمزيق الأنماط الثقافية المتوارثة ، فإن مئات الملايين من البشر قد يصبحون أيضا أكثر عرضة لانتشار الأمراض بينهم ، عندما يصاحب أنماط المناخ المتغيرة هجرة أعداد متلاحقة من الحشرات والميكروبات والفيروسات المرضية .

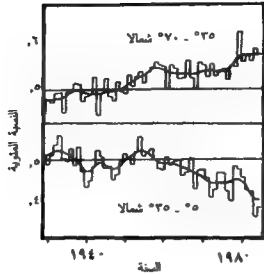
إن عدواننا الشرس المتزايد على عالم الطبيعة ، والأضرار الناجمة عن ذلك التي تلحق بالنظم الأيكولوجية للأرض ، قد أضعفا مرونة البيئة العالمية ذاتها ، وهذا قدرتها الذاتية للحفاظ على توازنها .

لكن كيف سيتميحب العالم ؟ أثناء « مجاعة البطاطس » الأيرلندية أسهمت توليفة من التقديس الأعمى لاقصديات عدم التدخل ، دعه يعمل ، وعدم الاهتمام بمعاملة الجماهير ، والتعصب العرقي ضد الأيرلنديين ، والمذاء ضد الكاثوليك في الفشل الذريع للمملكة المتحدة في الاستجابة على نحو إنساني . وفي ظل ما حققته الحضارة من تقدم منذ ذلك التاريخ ، فلهذه من الصعب تصور أن مثل هذا الحدث المرعب يمكن قوله اليوم . ومع ذلك فإن متوسط عدد الأطفال الذين يموتون جوعا كل يوم في عالمنا الحديث ، يزيد أكثر من أربعين مرة على عدد من كانوا يموتون منهم جوعا كل يوم في ذروة اشتداد المجاعة . إن المشاهد التي

نراها بعيننا اليوم لا تقل بشاعة عما سجله التاريخ عن أحداث ١٨٤٦ . إن توليفة من التقديس الأعمى لمبدأ عدم التدخل (دعه يعمل) ، والرعونة السياسية في البلدان المتأثرة ، والشال الذي قد تشجعه أحداث محدودة للتمييز العرقي ، والإصرار الأعمى على الإنكار والهروب من الواقع ، تعطي دفعة تدعم استمرار مجاعتنا الكبرى التي نعيشها اليوم . ولن يكون غريبا بالمرّة أن تمتنع إلى شاهد عيان في إثيوبيا أو في السودان يقب على ملاحظات أحد المراقبين . -ل ضحايا المجاعة ، صارخا : « هل نحن نعيش في جزء من نفس الكوكب الذي يضم مصر ، بات المتحدة وأوروبا واليابان ؟ »

وفي الحقيقة ، فإن التحفيلات المناخية الجديدة توضح الآن بصفة حاسمة أن الزيادة المأساوية في المجاعات في تلك المناطق من قارة إفريقيا التي تشمل إثيوبيا والسودان والصومال ، تتوافق زمنيا مع تحول جذري في أنماط هطول الأمطار . « لم يحدث سوى تغيير طفيف فيما يتعلق بهطول الأمطار حتى بداية الخمسينات ، حينما بدأت الأمطار (في شمال إفريقيا ومنطقة الشرق الأوسط) تقل بمعدل هائل عقب فترة شهدت زيادة نسبية في الأمطار . واستمر هذا النقص في الأمطار ، بل وتصارع معده ، خلال السنوات الأربعين الأخيرة ، وصاحبه في نفس الوقت « زيادة كبيرة في الأمطار على قارة أوروبا » . كان ذلك تقرير نشره فريق من الباحثين في مجلة « ساينس » في ١٩٨٧ ، بعدما أظهر حشد كبير من القياسات المناخية الموسعة على مدى قرن كامل ونصف القرن ، حدوث تحولات كبيرة في أنماط سقوط الأمطار خلال العقود الأخيرة . وقد تبين من الدراسة أنه بينما تناقص معدل سقوط المطر بصفة مطردة في منطقة « الساحل » بإفريقيا وفي الشرق الأوسط ، فإنه تزايد باطراد ونفس المعدل في أوروبا .

ويشعر هؤلاء الباحثون بقلق شديد من أن يكون هذا الاتجاه الذي ظهر خلال تلك السنوات الأربعين ، والذي بات واحدا من بين عوامل عديدة تنتج عنها المجاعات لمتكررة الدائمة ، هو مجرد نتيجة مبكرة للاحتزار العالمي . فلذا كان الأمر كذلك ، فقد يشير هذا الاتجاه إلى توقع المزيد من التغيرات المثيرة للفوضى في الأنماط المناخية طالما استمر الاحتزار . وكتب خبير آخر في المناخ يدعى هوبرت لامب ، عن الاتجاه الذي ظهر خلال الأربعين سنة الأخيرة في منطقة « الساحل » والمجاعات والهجرات الجماعية التي صاحبت ذلك قتلًا : « إن بعض الأقاليم الوطنية بأكملها قد تصبح على المدى الطويل - بصورة أو بأخرى - غير مأهولة بالسكان إذا ما استمر هذا التطور ونهب لأبعد من ذلك » . ومع ذلك ، فإنه بالرغم من الأدلة المادية فإن الباحثين في موضوع المناخ مازالوا يرفضون الربط بصورة حاسمة بين الاحتزار العالمي وتلك التغيرات الكارثة ، لأن الظواهر المتضمنة في ذلك معقدة للغاية .



الخط السفلي هنا يوضح النقص المطرد في سقوط الأمطار عند خطوط العرض الأفريقية حيث أدت نوبات الجفاف المتكررة والمجاعات إلى قتل عشرات الملايين من البشر في السنوات الأخيرة . ويوضح الخط العلوي ، وهو صورة معكوسة للخط السفلي ، الزيادة في سقوط الأمطار في نفس الفترة في خطوط العرض التي تضم أوروبا .

ومع ذلك ، فإنه يمكن استخلاص بعض النتائج التي لا مهرب منها مما لاحظوه فعلا . فمن النتائج المؤكدة أن المجتمعات الهشة التي تعيش وسط حضارة عالمية حديثة وتتسم بالوفرة تمر فعلا بمحنة هائلة نشأت جزئيا نتيجة التغير في الأنماط المناخية ، بغض النظر عن سبب هذا التغير . وفي نفس الوقت ، فإن بقية العالم أصبح غير قادر على تقديم شيء أكثر من حلول مؤقتة لتلك المعاناة .

أكثر من ذلك ، فإنه حتى بعد صدور تحذيرات قوية من خلال وسائل الإعلام من قبل المجتمع العلمي في العالم كله ، بأن النمط الحالي لحضارتنا إنما يعمل على إحداث تغيرات مثيرة في أنماط المناخ العالمي ، يحتمل أن تفوق بمرات عديدة أي تغيرات سابقة حدثت خلال العشرة الآلاف سنة الأخيرة ، فإننا في الواقع لا نفعل شيئا لتواجه الأسباب الرئيسية لتلك الكارثة التي تتشكل معالمها يوما بعد يوم . إننا نعلم من تاريخ للتغيرات المناخية أنها قادرة على أن تحدث اضطرابات اجتماعية وسياسية غير مبسوطة ، وبالذات في المجتمعات الهشة المزدهمة بالسكان . ومما يبعث على السخريّة أننا نتجاهل الدروس الخاصة بالمجاعة الأيرلندية ، ومن ثم نحول الأنماط الزراعية في العالم نحو الاعتماد المتزايد وغير الممبوق على زراعة المحصول الواحد .

كذلك قلن للدروس المستفادة من مشكلة «صمت بابل» لا بلغت إليها هي الأخرى .
إن التغيرات الكاسحة في الأنماط الخاصة باستغلال الأرض والتي توضح أن آثارها غير
المؤقتة تنتهي بكارثة ، باتت اليوم ماثلة أكثر مما كانت عليه في السنوات العشر السابقة
على ظهور مشكلة «صمت بابل» . إن إزالة الغابات الاستوائية المطيرة على نطاق واسع
هي بالطبع كارثة إيكولوجية من الدرجة الأولى ، تتوارى بجانبها كارثة «صمت بابل» ،
حياء - وذلك لأسباب ليس أقلها أن الأرض تستطيع للشفاء من آثار الكارثة الأخيرة في
غضون أجيال قليلة ، بينما قد يبقى الدمار الناتج عن الكارثة الأولى لشعرات الملايين من
المنين . كذلك فإن الرى المفاجئ للمبالحات الشاسعة من الصحراء المحيطة ببحر آرال
في منطقة آسيا الوسطى الموقوتية يمثل خطأ مأسوياً آخر ، قد يصعب علاجه إن كان هناك
ثمة علاج على الإطلاق .

وفي بعض الأحيان يكون الدمار الناتج عن استخدام الأرض بطريقة غير سليمة أكثر خبثاً
ففى كاليفورنيا ، على سبيل المثال ، بدأ أن تستخدم كميات هائلة من المياه من الجزء الشمالي
من الولاية لرى حقول الأرز فى المناطق الصحراوية المستصلحة بجنوب الولاية ، فكرة
عظيمة - إلى أن بدأت دورة جفاف جديدة تصيب الغرب فى أواخر الثمانينات . وأثناء فوبة
الجفاف السابقة التى اقتربت فى شتتها من أحدث للنوات (فى الثلاثينات من هذا القرن)
كانت كاليفورنيا تضم ١٨ مليون نسمة ، وأظهرت من المرونة ما جعلها تحتل جنوب
المناخ . وفى عام ١٩٩١ ، وقد وصل تعدادها إلى ٣٢ مليون نسمة ، فإن كاليفورنيا قد يكون
لديها نفس المرونة ، إلا أن أقل من ٨٠ ألف مزارع يستخدمون ٨٥ فى المائة من مياه
الولاية . .والنتيجة أن تأثيرات الجفاف كانت مدمرة للغاية .

وفى هذه الحقبة التى تشهد زيادة سكانية غير عادية فقد ألفنا للفكرة القائلة بأن الضغط
السكاني على البيئة أمر جديد . إلا أنه فى الحقيقة موضوع متكرر فى تاريخ التغير المناخى .
وعلى سبيل المثال ، يفترض مؤرخو المناخ أن نمطاً مماثلاً للتوسع السكاني الذى يزيد على
قدرة البيئة على الحمل قد يعطى تفسيراً للاختفاء الغامض لحضارة «أنامازى» فى جنوب
غرب ولاية كولورادو حوالى عام ١٢٨٠ التى عاشت فى مملكتين بدعيتين شيدتاهما على
منحدرات جبل «ميزا فردى» . وتشير الشواهد الموثوقة بها تماماً إلى أن اختفاء تلك
الحضارة توافق مع تعرض المنطقة لنوبة جفاف كانت رغم شتتها لا تختلف كثيراً عن نوبات
الجفاف التى سبقتها وتحملها سكان منحدرات الجبل بنجاح . وطبقاً للسجلات الأركيولوجية ،
فقد كان هناك لختلاف جوهري هذه المرة : لقد زاد تعداد سكان «أنامازى» بدرجة أكبر
قبل اختفاء حضارتهم مباشرة .

والدرس المستفاد من تلك التجربة واضح تماماً . ذلك أن حضارتنا العالمية التى وصل
تعدادها بعد الآلاف المعيدة من الأجيال وحتى نهاية الحرب العالمية الثانية إلى ما يقل عن

مليارين ونصف المليار نسمة ، قد تزداد إذا ما تضاعف هذا الرقم أربع مرات خلال فترة حياة جيل واحد من درجة تعرضنا لمخاطر التغيرات المناخية الحادة التي نتسبب نحن في حدوثها .

إن المؤشرات الخاصة بزيادة تعرضنا للخطر لم تعد في حاجة إلى برهان ، ليس فقط في منطقة « الساحل » والأمazon وبحر آرال ، ولكن أيضا في كاليفورنيا وفلوريدا وفي ولايات منطقة هاى بلينز ، وهى التى تستفد ممنودعات مياهها الجوفية بنفس الإصرار الذى سحقت به ولاية كانساس ذات مرة الطبقة السطحية من تربتها الزراعية حتى أذرتها الرياح . إن الضغط الناتج عن زيادة السكان عند سفوح تلال الهيمالايا قد أدى خلال العقود القليلة الماضية إلى اجتثاث مساحات كبيرة من الغابات ، لدرجة أن الأمطار الآن تتدفع بضرروة أسفل المنحدرات ، مخترقة بنجلاديش وشرق الهند ، محملة بأطنان هائلة من التربة السطحية ، لتلقى بها فى شبكة نهر- الجانج وفروعه فى صورة غرين ، وبذلك تضاعف من الآثار السيئة الناشئة عن الفيضان الذى تتسبب فيه . ولكتسبت مياه خليج البنجال لونا بنيا دافعا نتيجة للطمى الذى ذهب هباء دون الانتفاع به فى زراعة المحاصيل . وفى ولاية تنيسى التى أنتمى إليها ، تحدث نص الظاهرة ولكن بصورة مختلفة : فقد تم تخطيط الأراضى وتصميمها على جوانب التلال تمهيدا لبيعها ، واستلزم ذلك إزالة الغطاء الخضرى الذى اعتاد امتصاص مياه الأمطار . والنتيجة هى أن مياه الأنهار والتهيرات أصبحت ملأى بالطمى . وفى بعض الأقاليم أصبح ما يسمى الفيضان الذى يتكرر كل مائة عام ، يحدث الآن كل بضع سنوات .

لقد أصبح من الواضح الآن أن العلاقة بين الجنس البشرى والتغير فى المناخ قد انقلبت أو انعكست تماما : فبينما كانت الحضارات تخشى نزوات الطبيعة فى الماضى ، فإن كوكب الأرض عليه أن يعاني اليوم من نزواتنا - وإن كان يمكننا حتى الآن أن نتعلم من جديد ذلك الخوف الصمى من أن نتسبب فى الإخلال بتوازن الطبيعة .

ومن الجدير بالملاحظة أيضا أن العلاقة بين الجنس البشرى والتطور هى أيضا قد بدأ ينكسر اتجاهها . ذلك أن ، الحقيقة ، التى نعيشها الآن ، يطلق عليها الجيولوجيون « حقبة الدهر الحديث » . وقد تميزت هذه الحقبة التى بدأت منذ ٦٥ مليون سنة مضت بعد اختفاء الديناصورات بازدهار عدد كبير من الأشكال الحية الأكثر تنوعا ، يزيد عنه فى أى عصر سابق خلال ٤,٦ مليار سنة هى عمر الأرض . ويقول عالم اللاهوت توماس بيرى إن الحضارة الإنسانية الراهنة قد أصبحت فى الواقع عاملا مؤثرا يجعل بنهاية « حقبة الدهر الحديث » خلال جيلنا الحالى ، لأنها تدمر ما يقدر بنصف كل الأنواع الحية الموجودة فوق سطح الأرض ، وذلك خلال فترة عمر البشر الذين يحيون فيها الآن .

ملذا ينتظرنا بعد ذلك ؟ لقد أدت « السفة التى لم تشهد صيفا » - سنة ١٨١٦ - إلى نفى المجاعات وإلى مولد وظهور الدولة الإدارية . فلماذا سيتجم عن الاحترار العالمى - هل سينجم عنه بيروقراطية جديدة على امتداد العالم كله لتدير المشكل البعيدة عن التصور الناشئة عن الاضطرابات الاجتماعية والسياسية واسعة النطاق والهجرات الجماعية واستمرار تدمير بيئة الأرض نتيجة الحضارة ذاتها ؟ هل هذا ما نريده ؟ أليس من الأفضل أن نوقف القومى بدلا من أن نندافع لمحاولة التعامل معها بعد أن تحدث فعلا ؟

إن قصة الجنس البشرى وعلاقته مع كوكب الأرض يمكن النظر إليها على أنها مغامرة مستمرة أو مسألة نكتفها الأسرار . ونحن أصحاب الاختيار . إن « السفة التى لم تشهد صيفا » تعلمنا مدى سهولة تأثير الحضارة الإنسانية بالتغيرات الطفيفة فى مناخ العالم . وقد نصادف فى خلال فترة عمر النامس الأحياء الآن ، « سنة لا تشهد شفاء » . ولكن على خلاف التغيرات المناخية العابرة التى صاحبت الانبعاثات البركانية ، فإننا بلا كثرات نحدث تغيرات مناخية يمكن أن تستمر لمئات ، بلا آلاف السنين . إن الحضارات القديمة التى اندثرت خلال التغيرات المناخية الطبيعية الكبرى فى الماضى ، يمكن أن نخبرنا بالكثير عما نبدو نحن غير راغبين فى مماعه . لماذا لو أن أطفالنا ولجوها نتيجة لأفعالنا ، ليس مجرد سنة واحدة بغير شفاء ولكن عقدا كاملا بغير شفاء ؟ هل يكون ذلك أعظم ما نترك من ميراث ؟ إن الإجابة تقوفا على ما إذا كنا قادرين على التعلم من الحضارات القديمة التى اختفت .

وإذا لم تعلم الدرس ، وأسررنا بدلا من ذلك على إغفلنا للمتعلم لخطورة التغيرات بعيدة الأثر التى نطلقها من عقابها ، فقد لا نخلف وراعا فى النهاية ما هو أكثر من لفر قد يحير مجتمعا إنسانيا جديدا فى المستقبل البعيد ، وهو يحاول أن يفهم ما أصاب تلك الحضارة القديمة المفقودة التى أبدعت مثل تلك المنشآت الضخمة من للخرسلنة والحديد والبلاتينيك فى ذلك الزمن للماضى البعيد .

الفصل الرابع

أنفاس بوذا

تتضح جسامته للتغيرات التي ندخلها على نمط المناخ العالمي ، من خلال المنظور التاريخي ، ولكن بالنسبة لأية سنة بعينها ، فإنه من المرجح أن يتركز انتباهنا على دوامة الأحداث الجارية - والمشاكل المحددة الناشئة عن التلوث ، وبالأخص تلوث الهواء . ولم تكن نهذا للعاصفة السيامية التي أثارها ثورة أوروبا الشرقية ضد الشيوعية في عام ١٩٨٩ حتى ارتفعت أوصال العالم فزعا من مستويات التلوث التي لا يصدقها عقل - وبالأخص تلوث الهواء - على مستوى العالم للشيوعي كله . فقد عرفنا على سبيل المثال ، أنه في بعض المناطق في بولندا ، يؤخذ الأطفال بصفة منتظمة إلى مناجم عميقة تحت الأرض لمسحة من الوقت يريحون فيها صدورهم من الغازات المتراكمة والتلوث بكل أنواعه الذي يملأ الهواء . إن الإنسان يكاد يتصور مدرسيهم وقد خرجوا من المنجم حاملين عصافير الكناريا ليحذروا الأطفال عندما يصبح بقاؤهم فوق سطح الأرض مصدر خطر على حياتهم .

لقد لاحظ زائر لمدينة كوسبا ميكا للرومانية ، السماء و المدينة السوداء ، أن الأشجار والحشائش كانت ملطخة بالسناج ، إلى حد أنها بدت وكأنها مشربة بالمداد . وقد أورد أحد الأطباء المحليين أنه حتى الخيول لا تستطيع البقاء في تلك المدينة لأكثر من عامين ، وبعد ذلك لابد من أخذها بعيدا ، وإلا قتلت حنقها .

وفي الأطراف الشمالية من تشيكوسلوفاكيا ، فإن الهواء ملوث بدرجة خطيرة ، حتى أن الحكومة تدفع فعلا حوافز مالية لمن يواصل العيش هناك لأكثر من عشر سنوات . والذين يحصلون على تلك الأموال يطلقون عليها تكاليف الدفن . وإلى الشرق ، فإن جمهورية أوكرانيا وحدها تضيف كل عام إلى الهواء قدرا من الجسيمات الدقيقة المماثلة بمعدل ثمانية أمثال ما تضيفه الولايات المتحدة الأمريكية كلها .

وعلى امتداد العالم النامي تحوم الكوابيس المماثلة فوق كل قارة ، ففي أولان باتور بمنغوليا الخارجية ، يتعين حماية المشروب المحلي وهو لبن الخيول المختر من القصور السوداء الموجودة في الهواء والتي تستقر فوق كل سطح مكشوف . وتعلمني مدينة مكسيكو سيتي يوما من أسوأ درجات التلوث الهوائي على مستوى مدن العالم بأسرها .

وهناك أيضا حوادث مفاجئة تحدث بين الحين والآخر ، مثل تصرب غاز سام بطريقة عرضية فوق بهيوال فى الهند ، والذي شد انتباه العالم كله . غير أن مستويات تلوث الهواء المقيمة المستمرة فى المدن الواقعة على امتداد اليلدان النامية لا تجذب اهتمام العالم ، رغم أنها تذهب بأرواح أعداد من البشر أكثر مما فعلت بهيوال وذلك خلال يوم « عادى » .

إن العالم المتقدم ، بما فى ذلك الولايات المتحدة واليابان ، لديه بالطبع مشاكله الخاصة المتعلقة بتلوث الهواء فى مدن مثل لوس أنجلوس وطوكيو . ولكن هناك أيضا بعض النجاحات المدوية ، فمدينة بيتسبرج التى كانت ذات يوم مضرب الأمثال بسبب هوائها الكثيف للزج أصبحت الآن من أكثر مدن العالم ملامسة للحياة فيها . كذلك فإن معظم سكان مدينة ناشفيل لا يعرفون أن مدينتهم كان يطلق عليها ذات يوم « سموكى جو » (أى جو المدخن) . ومدينة لندن ما زال لديها مشاكل تلوث خطيرة ، ولكنها لا تقارن بمشكلة « مزيج الضباب والدخان القتال » ، التى سادت فترة الخمسينات من هذا القرن . ولما كانت اتفاقية حظر التجارب النووية فى الغلاف الجوى قد أوقفت معظم للتفجيرات النووية فوق سطح الأرض فى الستينات ، فقد انخفضت نسبة عنصر « السترونتيوم ٩٠ » القتال فى للهواء بدرجة كبيرة .

أفضت بعض النجاحات التى تحققت فى التعامل مع طبيرة الهواء إلى بعض المشاكل الجديدة . فعلى سبيل المثال ، ساعد استخدام مدخن عالية لتقليل تلوث الهواء المحلى على تقاوم المشاكل الإقليمية مثل مشكلة الأمطار الحمضية . إذ كلما حدث تلوث الهواء على ارتفاعات أعلى ، كانت قدرته أكبر على الانتقال بعيدا عن مصدره . إن جزءا من أحنة مدينة بيتسبرج فى الماضى يشكل اليوم تلوج لابرادور الحمضية . وبعض مما كان أهل لندن يلعبونه باعتباره مزيجا من الدخان والضباب ، يحرق الآن أوراق الشجر فى البلدان الاسكندنافية .

وبينما يسهم للعديد من للتدابير الموضوعة للتحكم فى تلوث الهواء محليا وإقليميا أيضا فى الإقلال من الخطر العالمى للتلوث ، فإن العديد من للتدابير الأخرى يزيد فى الواقع من ذلك الخطر . على سبيل المثال ، فإن أجهزة غسل الغاز للمستهلكة للطاقة المستخمة فى عملية التحكم فى الأمطار الحمضية ، أصبحت الآن تسبب انبعاث كمية أكبر من غاز ثانى أكسيد الكربون إلى الغلاف الجوى . فمحطة إنتاج الطاقة الكهربائية المزودة بأجهزة غسل الغاز تسبب زيادة فى تلوث هواء الأرض تقدر بحوالى ٦ فى المائة فى صورة غاز ثانى أكسيد الكربون فى مقابل كل وحدة حرارية بريطانية يتم توليدها . أكثر من ذلك ، فإن الكبريت المنبعث من المحطات التى تعمل بالفحم يعادل جزئيا ويخفى مؤقتا ، الآثار الإقليمية للاحترار العالمى الناشئ عن تلك المحطات على مستوى العالم كله .

إن هذه المشكلة - تلوث هواء كوكب الأرض - هي التي تمثل الخطر الاستراتيجي للحقيقي الذي يحتم علينا الآن مواجهته . إن المعارك السياسية ضد تلوث الهواء على المستوى المحلي ، هي أسهل شيء يمكن تنظيمه ، لأن التأثير المباشر للتلوث على صحة الإنسان يمكن رؤيته بأقنى صورة تحت سماء ملبدة بالضباب ومختنقة بالدخان والغازات ، ويمكن سماعه بأوضح صوت من خلال السعال الصادر عن أولئك الذين تتأثروا به . أما المعارك الخاصة بالتحكم فى تلوث الهواء على المستوى الإقليمى فهي أكثر تعقيدا ، لأن الناس الأكثر تأثرا بالتلوث غالبا ما يعيشون فى إقليم مختلف عن إقليم الممتببين فى حدوثه ، وفى اتجاه الريح القلابة منه . وهذه المشكلة يتم حاليا للتصدي لها ووضع الحلول لها ، رغم استمرار الجدل الساخن حول السبب والنتيجة .

وعلى أى حال ، فإن التضال السياسى للتحكم فى تلوث الغلاف الجوى على مستوى العالم قد بدأ بالكاد . وكل إنسان فوق سطح الأرض هو جزء من سبب التلوث ، مما يجعل من الصعب تنظيم مواجهة فعالة . ولكن كل إنسان فوق سطح الأرض أيضا عرضة لأن يعانى من آثار التلوث ، مما يجعل المواجهة الفعالة ضرورة حتمية وأمرًا من الممكن الوصول إليه - بمجرد الاعتراف بالنمط العالمى على أوسع نطاق .

وهناك عتية يجب أن نعبرها قبل أن نعترف بالنمط العالمى ، ألا وهى الفكرة المسائدة بأن السماء لا حدود لها . والواقع أن بعض الصور التى عاد بها رواد الفضاء إلى الأرض تشير إلى أن الغلاف الجوى لا يخرج عن كونه ملامة رقيقة زرقاء شبه شفافة يتدثر بها كوكب الأرض . ويزيد قطر الأرض بنحو ألف مرة على عرض أو سمك ملامة الغلاف للجوى شبه الشفافة التى تحيط بها . ولكى نرى الأمر فى منظوره الصحيح ، فإن المسافة من سطح الأرض حتى قمة السماء لا تزيد على المسافة التى يقطعها فى ساعة أحد العدائين فى سباق لاختراق الضاحية . والحجم الإجمالى لكل الهواء الموجود فى العالم يعتبر صغيرا جدا إذا ما قورن بضخامة مساحة الأرض ، ونحن نبث فيه ما يملؤه ويفير تركيبه بصورة عميقة . ونحن نفعل ذلك طوال ساعات اليوم ، وفى كل مكان فوق الأرض .

كنا نتمنى ألا نصدق ذلك ، ولكن إذا نظرنا إلى القطب الشمالى - البعيد عن أى مصنع أو طريق مقترح - نجد أن التلوث المعروف بالإغبار القطبى ، يصل الآن خلال الشتاء والربيع إلى مستويات تضارع مثيلاتها فى الكثير من كبريات المدن للصناعية . وتعتبر التحليلات العلمية إلى أن معظم الإغبار القطبى ، ينشأ أصلا من شمال أوروبا ، مما يجعله فى الواقع مثالا خاصا على امتداد أثر التلوث الإقليمى . ومع ذلك فهو يؤكد ويوضح نقطة هامة ، ألا وهى أن تلوث الهواء يصل الآن إلى كل بقعة من كوكب الأرض . وتؤكد عينات الهواء المأخوذة من القطب الجنوبى نصن النقطة .

ولكن أكثر الأخطار الاستراتيجية لتلوث الهواء إثارة للاضطراب هي تلك التي تحدث طوال الوقت وفي كل مكان بطريقة متماثلة على مستوى العالم كله . ومما يدعو للمخبرة أن هذه الأخطار هي أنها احتمالا في أن تسبب ضررا سريعا ومباشرا وشخصيا لأى إنسان ، وعلى ذلك ينظر إليها في القالب على أنها حميدة ومأمونة العواقب . ومع ذلك ، فهي تعتبر التغيرات التي يرجح أن تحدث أضرارا خطيرة ممتدة المفعول بالنسبة للتوازن الأيكولوجي لكوكب الأرض نفسه .

إن جزيئات الهواء توجد في حالة توازن ، وبالمثل فإن الغلاف الجوى يوجد في حالة توازن دينامي مع نفسه ومع الحياة فوق الكوكب . وقد تهدد التغيرات المثيرة التي تلحق بذلك التوازن خلال عقود قليلة فقط من الزمن ، الدور الذى يلعبه الغلاف الجوى في حفظ التوازن داخل للنظم الأيكولوجي العالمي الأكبر .

تواعت معظم الأشياء فوق كوكب الأرض على مر القرون مع توازن ثابت مستقر إلى حد يبعث على الدهشة ، في تركيب الغلاف الجوى للأرض . لقد مرت جزيئات الهواء الثقيلة للحد نسبيا في الغلاف الجوى بعملية إعادة تدوير مستمرة من خلال الحيوانات والنباتات منذ بدأ إنتاج الأكسجين لأول مرة بحجم كبير بواسطة للكائنات الدقيقة من خلال عملية التمثيل الضوئي منذ حوالي ثلاثة مليارات سنة مضت . وقد تكيفت هذه الحيوانات والنباتات عبر فترات طويلة مع التلويبة الدقيقة من الجزيئات المختلفة التي ظلت موجودة في الهواء طوال معظم فترات التطور والارتفاع ، وقد أثرت بدورها في تركيب الغلاف الجوى .

وفي كل مرة نتنفس فإننا نغسل رئتينا في عينة متجانسة من نفس هذا الهواء - عدة تريليونات من جزيئات الهواء - من بينها على الأقل بضعة جزيئات سبق أن تنصفا بوذا في وقت ما من حياته ، وعدد مماثل منها سبق أن تنصسه النبي محمد ، والمسيح وموسى عليهم السلام - وبالمثل هنر وستاين وجنكيز خان . إلا أن الهواء الذى نستنشقه يختلف بصورة عميقة عن الهواء الذى استنشقوه . ولأحد أوجه الاختلاف أن جزيئات الهواء الآن تختلط بمجموعة متنوعة من الملوثات تتباين تبعا للمكان الذى نعيش فيه . والأهم من ذلك أيضا أن تركيز بعض المركبات الطبيعية قد تغير بصورة مصطنعة في كل مكان فوق الأرض . فعلى سبيل المثال ، فإن كل فرد على قيد الحياة حاليا يستنشق في كل نفس عددا من ذرات الكلور يزيد ٦٠٠ مرة عما كان يستنشقه سيدنا موسى أو سيدنا محمد عليهما صلوات الله وسلامه . والكيمويات الممثلة عن تلك الزيادة للرهيبة في غاز الكلور - الذى أصبح منتشرا في جو الأرض كله - استخدمت لأول مرة في العالم على نطاق تجارى منذ أقل من مئتين عاما مضت . وزيادة للكلور في حدود علمنا لا تؤثر على صحة الإنسان

بطريقة مباشرة ، لكن لها تأثير استراتيجي خطير ومسبب للوهن على أداء الغلاف الجوى لوظيفته بطريقة سليمة . ومثلها مثل الحمض في مفعولها الحارق ، إذ تحدث ثقبا في درع الأوزون الواقي للأرض فوق القطب الجنوبي وتسبب استنفاد طبقة الأوزون على مستوى العالم .

إن استنفاد طبقة الأوزون يعتبر فى الحقيقة الخطر الأول من بين ثلاثة أخطار استراتيجية - تميزها عن الأخطار المحلية أو الإقليمية - تنجم عن تلوث الهواء . أما الخطران الآخران فهما : نقص تكدس الغلاف الجوى (لا يصرّف عنه الكثير ، لكنه قد يمثل تهديدا خطيرا) ، والاحترار العالمى . وهذه الأخطار الثلاثة قادرة على إحداث تغيير فى تركيب الغلاف الجوى للأرض بالكامل ، وفى خلال ذلك ، الإخلال بالدور الخطير الذى يلعبه الغلاف الجوى فى حفظ التوازن بالنسبة للنظام الأيكولوجى العالمى . إن استنفاد الأوزون يغير من قدرة الغلاف الجوى على حماية سطح الأرض من الكميات الضارة للأشعة ذات الموجة القصيرة (فوق البنفسجية) . أما النقص المحتمل فى التكدس ، فيلحق الضرر بقدرة الغلاف الجوى على تنظيف نفسه أولا بأول من ملوثات مثل الميثان . والاحترار العالمى يزيد من كمية الأشعة ذات الموجة الطويلة (تحت الحمراء) المحتبسة فى الطبقات السفلى من الغلاف للجوى ، وعلى ذلك يحد من قدرة الغلاف الجوى على الحفاظ على درجات الحرارة لدخل التلّاق الثابت نسبيا الذى يوفر الاستقرار للنظام المناخى العالمى القائم . وفى الحالات الثلاث ، فإن التغيرات تتميز بالانتشار الكامل والثبات . ولنتناول تلك الأخطار ، كلا على حدة .

إن طبقة الأوزون الأرق سمكا تسمح لمزيد من الأشعة فوق البنفسجية بأن ترتطم بسطح الأرض وتصلطم بكل الأحياء فوقه أو على مقربة منه . وهناك العديد من صور الحياة التى لا تتحمل مخاطر الزيادة الكبيرة فى هذه الأشعة ، من بينها أنواع كثيرة من النباتات التى عادة ما تستهلك كميات هائلة من غاز ثانى أكسيد الكربون الموجود فى الغلاف الجوى من خلال عمليات التمثيل الضوئى . لكن ، هناك شواهد علمية الآن تؤكد أن هذه النباتات عندما تتعرض لجرعات زائدة من الأشعة فوق البنفسجية ، لا تستطيع القيام بعمليات التمثيل الضوئى بنفس المعدل المعتاد ، وبذلك يرتفع مستوى غاز ثانى أكسيد الكربون فى الغلاف الجوى .

ونحن أيضا نتأثر بالزيادة فى الأشعة فوق البنفسجية . ومن أشهر العواقب المترتبة على تلك الزيادة : سرطان الجلد ومرض إعتام عدسة العين (الكاتاركت) ، وكلا المرضين يزدادان انتشارا ، وبالأذات فى مناطق بنصف الكرة الجنوبي مثل استراليا ونيوزيلندا وجنوب إفريقيا وإقليم بتاجونيا . وفى كوينزلاند بشمال شرق استراليا ، على ميبيل المثال ، فإن أكثر من ٧٥ فى المائة من كل السكان الذين بلغوا الخامسة والسنتين من العمر مصابون الآن بنوع

من سرطانات الجلد ، والأطفال مطالبون بحكم القانون بأن يرتدوا قبعات كبيرة ووشاحا حول العنق خلال زياراتهم للمدرسة والعودة منها لتحميهم من الأشعة فوق البنفسجية . وفي إقليم بناتجونيا يقول للصيادون إنهم عثروا مؤخرا على أرانب فاقدة البصر . أما صيادو الأسماك فقد حوت شبكهم أسماك سلمون عمياء .

ولا نعرف الكثير عن آثار زيادة كمية الأشعة فوق البنفسجية على أداء جهاز المناعة في جسم الإنسان لوظائفه بالكفاءة المعتادة . وبالرغم من أن هذه التأثيرات المحددة ما زالت خاضعة للبحث والجدل ، فقد أخذ يتضح أن زيادة معدلات الأشعة يمكنها فعلا أن تثبط جهاز المناعة ، وبذلك قد تعمل فعلا على زيادة تعرضنا للمخاطر ، وتعجل بظهور العديد من الأمراض الجديدة المتعلقة بـجهاز المناعة .

وفي شهرى سبتمبر وأكتوبر من كل عام ، تظهر فجوة هائلة في أوزون طبقة الستراتوسفير فوق المنطقة القطبية الجنوبية والمحيط القطبي الجنوبي وتصبح على الأقل مدينة واحدة على سطح كوكب الأرض - أوشوايا بإقليم بناتجونيا في الأرجنتين - واقعة داخل حدود ثقب الأوزون الشهير . والكيمويات التي تسبب في استنفاد الأوزون - مثل مركبات الكلوروفلوروكربون - تؤثر تأثيرا أكبر في طبقة الأوزون فوق المنطقة القطبية الجنوبية لأسباب ثلاثة : الأول ، حيث إن للهواء فوق المنطقة القطبية الجنوبية أكثر برودة من أية منطقة أخرى على سطح الأرض فإن السحب تتكون على ارتفاعات أكبر كثيرا ، وتندفع جسيمات تلجئة دقيقة مكونة من حامض النيتريك والماء في طبقة الستراتوسفير ، حيث توجد طبقة الأوزون . والكلور الموجود في مركبات الكلوروفلوروكربون يمكنه تدمير جزيئات الأوزون بفعالية أكبر كثيرا في وجود هذه البلورات للتجلية عنه في الهواء الحر الخالي منها .

والسبب الثالث هو أن الرياح القوية فوق المنطقة القطبية الجنوبية تصنع نمطا دائريا يشبه الدوامات ، تملأ مثل الدوامات للمائية التي تتكون عند صرف مياه حوض الاستحمام (البانيو) . هذه الدوامات تحتجز الخليط الكيميائي المخمر القارس - الكلور والبروم والأوزون والبلورات الثلجية - في مكانه داخلها ، كما لو كان داخل وعاء ، حتى تشرق الشمس .

والسبب الثالث هو أنه عندما تشرق الشمس أخيرا فإنها تجدد اللول القطبي الجنوبي ، الذي تستمر ظلمته طوال ستة شهور ، والذي يتسبب في أقصى درجات البرودة وأعلى السحب وأعنف أنماط الرياح الدائرية في شهر سبتمبر ، مباشرة قبل فترة شروق الشمس التي تمتد ستة شهور ، فيما يعرف بـالنهيار القطبي الجنوبي . وعندما تغطى الأشعة الأولى للفجر الذي طال انتظاره على الوعاء ، التلجى للأوزون والكلور ، فإنها تطلق تفاعلا

متصلا لتتمير الأوزون ، حتى ينتهي الأمر بالتهام الكلور والبروم لكل الأوزون الموجود داخل الوعاء . وهنا هو ما يصدق ظهور ثقب الأوزون . ويلتدرج ، وبينما تقوم حرارة ضوء الشمس للدافئة بتدفئة الهواء ، تنبسط الرياح ويقذف للوعاء تماسكه وثباته ، بينما يتدفق الهواء من بقية أنحاء العالم حول الحواف ليملا الثقب . وفي خلال هذه العملية يقل تركيز الأوزون في بقية هواء العالم ، نتيجة تدفق الهواء للتغير في الأوزون من داخل الوعاء ولتمزجه بالهواء اللغنى بالأوزون خارجه .

ومنذ اكتشاف ثقب الأوزون وهو يزداد عمقا واتساعا سنة وراء أخرى ، وهو يغطي حاليا مساحة تملد ثلاثة أمثال مساحة الولايات الثماني والأربعين التي تتكون منها الولايات المتحدة المتاخمة له . ومن سوء الطالع أن العلماء اكتشفوا بداية مشكلة أوزون مماثلة فوق القطب الشمالي ، أكثر قريبا من المناطق المأهولة بالسكان ، بالرغم من أن دوامات الرياح فوق القطب الشمالي أقل تماسكا والهواء يتعرض للدفع بفعل عواصف قادمة من الجنوب حتى قبل أن تنشق أشعة الشمس حجاب الأفق . وبينما المنطقة القطبية الجنوبية عبارة عن يابسة يحيطها المحيط ، فإن المنطقة القطبية الشمالية ليست سوى محيط تحيطه اليابسة ، والتي تقوم بنقل الهواء الأكثر دفئا باتجاه الشمال قبل الفجر القطبي . ومع ذلك يرى بعض العلماء أنه يحدث كل خمس سنوات في المتوسط أن تبقى دوامات الرياح أشد برودة لمدة زمنية أطول . فإذا صح ذلك ، وإذا ظل تركيز الكلور والبروم مستمرا في الزيادة ، فإن العلماء يعتقدون أنه لن يمر وقت طويل قبل حدوث استنفاد كبير للأوزون في نصف الكرة الشمالي .

وعندما يفتح ثقب الأوزون في المنطقة القطبية الجنوبية ، في حوالي منتصف شهر نوفمبر من كل عام ، فإنه يحدث في بعض الأحيان أن تنفصل منه أجزاء كبيرة تشبه التفافيع وتصبح في اتجاه الشمال ، وتنتج عنها مخاطر جسيمة بالنسبة للمناطق الآهلة بالسكان في نصف الكرة الجنوبي . وإذا حدث وظهر ثقب أوزون مماثل في القطب الشمالي ، فإن مثل تلك التفافيع منهدد أعدادا أكبر كثيرا من السكان . وحتى بدون حدوث ثقب أوزون في القطب الشمالي ، فإن الأوزون الموجود في طبقة الستراتوسفير قد استنفد بالفعل أو قل سمكه بما يعادل ١٠ في المائة تقريبا خلال أربعة عقود فقط ، على الأقل في الشتاء وبداية الربيع . وفي مقابل كل نقص في الأوزون مقبلا ١ في المائة هناك زيادة موازية مقدارها ٢ في المائة في كمية الأشعة فوق البنفسجية التي تضر بشرتنا ، وزيادة مقدارها ٤ في المائة في حدوث سرطان الجلد . وفي خريف ١٩٩١ كشف العلماء عن حقيقة جديدة مفرقة ، وهي أن درع الأوزون فوق الولايات المتحدة تزداد الآن نحولا في الصيف ، عندما تكون أشعة الشمس أكثر خطورة ، وليس فقط في الشتاء عندما تكون الأشعة واهنة وضعيفة التأثير . ونتيجة لذلك فإن تضريرات ملوكية هامة أصبحت الآن مطلوبة بالإحاح . فالأطفال ، على وجه الخصوص ، يجب الآن حثهم على التقليل من تعريض أجسامهم للشمس لأنى حد .

ومن دواعي المخبرة أنه بينما تتناقص كمية الأوزون في طبقة الستراتوسفير ، فإن الكمية الزائدة من الأشعة فوق البنفسجية المخترقة لطبقة الأوزون ، تتفاعل أيضا مع الهواء الملوث محليا فوق المدن ، لتزيد من كمية الضباب المحمل بالدخان، بما في ذلك الموجود منها على الارتفاعات المنخفضة . فبينما يحمينا الأوزون الموجود في الستراتوسفير عن طريق امتصاص الأشعة فوق البنفسجية قبل وصولها لسطح الأرض ، فإن الأوزون الموجود على الارتفاعات المنخفضة يعتبر عامل تلوث ضارا يحدث تهيجا في الرئتين .

وبالرغم من أن هناك كيماويات أخرى قد أسهمت في أزمة استنفاد الأوزون ، إلا أن الضرر الرئيسي كان مصدره مركبات الكلوروفلوروكربون . وتستوجب حقيقة أن مركبات الكلوروفلوروكربون قد أنتجت منذ أقل من ستين عاما فقط ومع ذلك صار لها ذلك التأثير للكسح على الغلاف الجوى ، للتفكر في كم مركب من المركبات الكيميائية العشرين ألفا الأخرى التى تنتج سنويا ، يمكنه إذا ما تم التوسع فى إنتاجه أن يؤدي إلى تغيرات خطيرة فى البيئة . إن القليل جدا من تلك المركبات تم اختياره بعناية من حيث تأثيره على البيئة قبل استخدامه - رغم أنه مما يدعو للمخبرة أن مركبات الكلوروفلوروكربون كانت قد اختبرت . إن للثبات الكيميائى الحميد لتلك المركبات داخل الطبقات السفلى من الغلاف الجوى ، هو الذى مكنتها من أن تصبح ببطء ودون عوقق إلى أعلى السماء ، حيث قلعت الأشعة فوق البنفسجية فى نهاية الأمر بتجزئتها إلى شرائح كغلة .

لماذا نعى إعادة تحديد علاقة الإنسان بالسماء ؟ ما الذى نستصبح عليه نظرة أطفالنا للحياة إن نحن علمناهم أن يخافوا من مجرد التطلع لغوى ؟ إن سكان مدينة أوشوايا الواقعة فعلا داخل ثقب الأوزون ، تلقوا نصيحة من وزارة للصحة فى الأرجنتين بالبقاء داخل بيوتهم لأطول وقت ممكن خلال شهرى سبتمبر وأكتوبر . وقد لاحظ شيرود رولاند مابرا بأن ثانى أكبر رب عمل فى المدينة هو شركة تنتج مركبات الكلوروفلوروكربون .

إن نزوعنا إلى تجاهل التأثيرات التالفة عن أى تغيرات كيميائية فى الغلاف الجوى أضفى بنا أيضا إلى الخطر الاستراتيجى الثانى . فى الظروف العادية ينظف الغلاف الجوى نفسه من الغازات والجسيمات التى تؤثر على ألقه لوطائفه بكفاءة . ومن خلال عملية تعرف « بالتأكسد » فإن بعض المواد مثل الميثان وأول أكسيد الكربون تتفاعل كيميائيا مع منتلف ، طبيعى يعرف باسم الهيدروكسيل . ولكننا ندفع بالكثير جدا من غاز أول أكسيد الكربون فى الطبقات العليا من الغلاف الجوى - غالبا من خلال حرق الوقود الأحفورى والغابات - لدرجة أن حجمه أصبح طاغيا بالتقاييس إلى للكمية الضئيلة من الهيدروكسيل المتلثة . ولما كان للغلاف الجوى يستخدم رصيده من الهيدروكسيل لينظف نفسه أولا من أول أكسيد الكربون ، ويد ذلك فقط ينظف نفسه من الميثان ، فإن الهيدروكسيل يتم استنفاده الآن

بالكامل قبل أن يبدأ التعامل مع الميثان . وكتيجة جزئية لذلك ، فأن تركيز الميثان في الغلاف الجوى بدأ يزداد بسرعة كبيرة ، وأصبح الآن الثالث في الترتيب (بعد ثاني أكسيد الكربون ويخار الماء) بين الغازات المسببة لتأثير الدفئة .

ويعتقد العديد من العلماء الآن أن فقدان الغلاف الجوى لقدرته على تنظيف نفسه يعتبر خطرا استراتيجيا ، قد لا تقل خطورته في النهاية عن استنفاد الأوزون ، لأنه يهدد ما يمكن أن نعتبره نظم المأهولة لذاتية للغلاف الجوى نفسه . إلا أن الخطر الاستراتيجي الثالث ، ألا وهو الاحترار العالمي ، هو الأشد خطورة على الإطلاق .

والآن من الطبيعي أن الآلية الأساسية المعروفة بتأثير الدفئة ، التي تسبب الاحترار العالمي قد أصبحت مفهومة جيدا . فمنذ وقت طويل قبل أن تظهر الحضارات كل النطاء الرقيق من الغازات التي يحيط بالأرض يحتجز بكفاءة قدرا صغيرا من حرارة الشمس ، ويحتفظ به بالقرب من السطح ليدفئ الهواء على نحو يكفى لمنع درجات الحرارة من الانخفاض لمستويات قارسة البرودة كل ليلة - وهو ما يحدث بالفعل على وجه الدقة فوق القمر وفوق كوكب آخرى مثل المريخ التي تملك غلانا جويا رقيقا للغاية . وفوق كوكب الأرض ، تشع الشمس الطاقة في صورة موجات ضوئية تشق طريقها بسهولة مخترقة للغلاف الجوى لتصل إلى سطح الكوكب حيث تمتص بواسطة الأرض والماء وأنسكال الحياة . (وكما سبق وتكرنا ، فالجزء العلوى من الغلاف الجوى يمنع مرور نسبة كبيرة من الأشعة فوق البنفسجية المتضمنة في الطيف الضوئى . وكما نوضح فيما بعد ، فإن السحب في الطبقات السفلى من الغلاف الجوى تمكس وتشتت بعض الأشعة الضوئية المسافلة عليها قبل أن تصل إلى سطح الأرض ، بالرغم من أن الغلاف الجوى يسخن قليلا خلال العملية كلها) . ويرتد إشعاع قدر كبير من الحرارة التي تمتص أثناء النهار - إلى الخارج نحو الفضاء - في شكل موجات أطول هي الموجات تحت الحمراء والتي هي أقل قوة ونشاطا ، وبالتالي لا تشق طريقها عبر الغلاف الجوى بنفس السهولة التي تتميز بها أشعة الشمس . ونتيجة لذلك فإن لبعض منها لا يمكنه اختراق النطاء الجوى وتبقى حرارته محتبسة لدخل الغلاف الجوى .

والمشكلة هي أن الحضارة الحديثة تضيف إلى الغلاف الجوى العديد من الغازات المسببة لظاهرة الدفئة ، وتجعل النطاء الرقيق أكبر سمكا وأكثر ثخانة بدرجة كبيرة ، ونتيجة لذلك فإنه يحتجز المزيد من الحرارة التي كان مفروضا أن تهرب .

والحقيقة أنه لم يعد هناك أى خلاف في الرأى حول هذه الآليات الأساسية . وفي المقابل ، فإن الجدل يدور حول إحصاءات ثلاثة غير مؤكدة في الحقيقة ، بسوقها أولئك الذين يروجون للرأى القائل بألا نفعل شيئا - وإن لم يعد للعلماء المبرزون يختلفون في هذا .

أولا ، يدعى المتشككون بأن أحد ملامح التنظيم المناخي العالمي هو أنه يعمل كنوع من الترموستات - أى جهاز الضبط الحرارى - لتنظيم درجات الحرارة والإبقاء عليها فى إطار الحدود الضيقة التى اعتدنا عليها - بالرغم من ميلنا الواضح إلى السماح بزيادة المزيد من الغازات المسببة لظاهرة الدفينة إلى الغطاء الجوى . ثانيا ، إنهم يدعون بأنه حتى لو ارتفعت درجات الحرارة ، فإنه ليس من المرجح أن ترتفع أكثر من بضع درجات قليلة ، وهذا الارتفاع لن يحدث فرقا كبيرا . ويقولون إن هذا الارتفاع قد يكون فى الواقع شيئا مفيدا ، وخاصة لمناطق العالم التى لا تملكنا برودتها الشديدة فى الوقت الحاضر . وهم ثالثا ، يدعون بأنه حتى لو كانت التغيرات التى نحدثها تنتم بالخطورة ، فواجبنا أولا أن ننظر حتى تحدث ثم نتكيف معها بعد ذلك ، فهذا أفضل من التحرك الآن لمنع أخطر العواقب عن طريق إيقاف أو تغيير أوجه النشاط المسببة لها .

وليس هناك من بين تلك الدعاوى ما يبرر الشعور بالرضا والطمأنينة السائد بين المروجين لها . فالمسبة للدعاء الأول ، أعتقد أن هذا الأمل الكاذب فى وجود ترموستات سحرى يعود أساسا إلى عدم الرغبة فى الاعتراف بالعلاقة الجديدة التى تربط بين الجنس البشرى وكوكب الأرض ، والتى نستطيع من خلالها الآن أن نؤثر فى بيئة العالم كله . وحتى الآن فإن البحث عن وجود ترموستات قوى بدرجة كافية لم تثبت جدواه . وعلى سبيل المثال فإن الافتراض القائل بأن نظام السحب يمكنه بطريقة معينة أن يلغى كل تأثير الدفينة الزائد ثبت بالتجارب خطأه . فالصحيح أن بخار الماء الموجود فى السحب يسهم فى تأثير الدفينة بامتصاص الطاقة الإشعاعية ، كما أنه يلعب دورا فى خفض درجات الحرارة عن طريق تشتيت الضوء جزئيا فى اتجاه الفضاء مرة أخرى . ونتيجة لذلك فإن أى تغيير فى عدد وتوزيع السحب لابد أن يكون مؤثرا إلى حد كبير . إلا أن الشواهد حتى الآن تعضد بقوة الاستنتاج القائل بأن بخار الماء يبدو - للأسف - أنه يضخم الاتجاه للاحتترار ، حيث إنه يحتجز المزيد من حرارة الأشعة تحت الحمراء التى كان يمكن أن تتسرب من الغلاف الجوى . ورغم أن هناك المزيد من عدم اليقين فيما يتعلق بالسحب نفسها ، فإن معظم بخار الماء يقع خارج السحب ، كما أن السحب يمكنها أن تضخم الاحتترار بدلا من أن تعمل على خفضه . والحقيقة أن ريتشارد ليندزين ، وهو المدافع الرئيسى عن فكرة أن بخار الماء يعمل كجهاز ترموستات مبرد ، عاد وسحب افتراضاته حول كيف يمكن أن يحدث هذا فى عام ١٩٩١ .

ويبدو أن بعض مؤيدى فكرة للترموستات السحرى كانت وراعتهم أسباب سياسية تدفعهم لمخاطبة للرأى العام بهذا . فعلى سبيل المثال ، افترض ثلاثة من العلماء المتعاونين مع معهد « مارشال » أن الشمس سوف تبرد فجأة فى التقريب للعالم إلى الحد الكافى بالضبط لى يجعل الاحتترار العالمى هو عين الصواب . ولمواءم للحظ لا يوجد على الإطلاق

ما يعضد صحة هذا الافتراض ، سواء في قياسات الإشعاع الشمسي أو في التحقق المثبتة عن فيزياء الشمس .

إن للبحث الجانح إلى الخيال عن ميررات لكي لا نفعل شيئا يزداد بشكل مستمر ، غير أن الشواهد المتراكمة حتى الآن تشير إلى أن الترموستات للوحيد القادر على إجهاض هذه التغيرات البيئية الطائشة موجود لدخل رؤوسنا وقلوبنا - وهو رهن إرادتنا وتحت سيطرتنا .

أما فيما يتعلق بالزعم بأن الاحترار العالمي قد ثبت أنه شيء طيب ، فإن الشواهد تؤكد أنه حتى التغيرات اللطيفة في متوسط درجات حرارة الأرض يمكن أن تحدث تأثيرات هائلة في الأنماط المناخية . وأى اختلال يحدث في تلك الأنماط المناخية يمكن أن يؤثر بضراوة في توزيع سقوط الأمطار ، وشدة العواصف ونوبات الجفاف ، واتجاهات كل من الرياح السائدة والتيارات المائية في المحيطات ، وظهور أنماط الطقس الشاذة التي تتراوح بين البرودة الشديدة والحرارة القصوى .

إن من يعيشون منا عند خطوط العرض المعتدلة المناخ ، معانوا على التغيرات السنوية في درجات الحرارة في صورة صيف قاتظ الحرارة وشتاء قارس البرودة . ونتيجة لذلك فإنه من الصعب أن يظنهم أى تغير في درجات حرارة الأرض - مهما بلغت حدة التنبؤات - يقل عن التغيرات الموسمية والتي تكيفوا معها كل عام . لكن التغير في متوسط درجات حرارة كوكب الأرض شيء مختلف تماما . كانت المرة الأولى التي بدلت فيها أفكار بأسلوب مختلف فيما يختص بالاحترار العالمي عندما علمت من روجر ريفيل أن التحول واسع النطاق الذي أصاب نظم المناخ العالمي ، فيما نطلق عليه ، العصور الجليدية ، حدث بعد انخفاض في متوسط درجات حرارة كوكب الأرض لم يتعد بضع درجات قليلة . إن ما نعرفه الآن بمدينة نيويورك كان الجليد يغطيها بارتفاع كيلو متر كامل ، رغم أن درجات حرارة العالم كانت أكثر برودة بما يعادل ست درجات مئوية فقط عما هي عليه الآن . فإذا كان مثل ذلك للتغير المحدود نحو الاتجاه للبرودة قد جاء بالعصور الجليدية ، فماذا نتوقع أن ينجم عن تغير بهذا الحجم تجاه ارتفاع درجات الحرارة ؟ أضف إلى ذلك ، أنه بينما حدثت تلك التغيرات على مدى آلاف السنين ، فإن التغيرات التي نتوقعها قد تحدث خلال فترة عمر الفرد . وكما ذكرنا في الفصل السابق فإن التغير في متوسط درجات حرارة الكوكب ، حتى لو بلغ درجة واحدة ، يمكنه - إذا حدث بسرعة - أن تكون له آثار مدمرة للحضارة الحديثة لا يمكن تخيلها . ومرة أخرى فإن الذين يدعون أن النتيجة الأكثر احتمالا سوف تكون في صالحنا ، عليهم دون غيرهم أن يثبتوا صحة دعواهم .

وأخيرا ، فإن الحجة التي ترى أنه من الأكثر رشدا أن نتكيف مع هذه التغيرات بدلا

من محولة منعها تجاهل الحقيقة القاسية ، وهي أننا إذا وصلنا التفاضل عما يخبئه لنا القدر فإن تلك التغيرات في الأتملط المناخية يمكن أن تحدث بسرعة كبيرة لدرجة يستحيل فيها أى تكيف فعال معها . أكثر من ذلك ، فإنه كلما طال بنا الانتظار أصبحت الخيارات المتاحة أمامنا أكثر مراً . لقد اعتدنا التكيف ، ولكنه لم يحدث فى تاريخ الإنسان أن اضطررنا إلى التكيف مع شيء مثل ما ينتظرنا إذا وصلنا تدمير البيئة العالمية .

نحن فى الحقيقة نجرى تجربة جماعية لم يسبق لها مثيل ، يصفها البعض بأنها لا أخلاقية . وعندما نتأمل الاختيار بين التكيف مع التغيرات التى تنسب فيها أو منع حدوث تلك التغيرات ، فعلينا أن نضع نصب أعيننا أن اختياراتنا لا يرتبط بنا فقط ، ولكن أيضاً بأحفادنا وأحفاد أحفادنا . وطبعاً فإن العديد من تلك التغيرات لن يمكن علاجها إذا ما حدث ، مثل الانقراض المتوقع لنصف الكائنات الحية من فوق ظهر الأرض .

إن الديناميات الكيميائية والحرارية للاحتراق العالمى معقدة لأقصى حد ، إلا أن العلماء ينظرون بعناية خاصة وحرص إلى الدور الذى يلعبه جزيء واحد : ألا وهو جزيء ثانى أكسيد الكربون (ك أ ٢) . فمبدأياً الثورة الصناعية ونحن ننتج كميات متزايدة من ثانى أكسيد الكربون ، ونحن الآن نقوم بإفراغ كميات هائلة منه فى الغلاف الجوى للأرض . وكما حدث مع مركبات الكلوروفلوروكربون ، فإن ثانى أكسيد الكربون تمت دراسته جيداً ، وتأثيره معلوم لنا تماماً . ومع ذلك فهو يختلف عن مركبات الكلوروفلوروكربون فى أنه يشكل بالفعل جزءاً من الغلاف الجوى . ولكن من حيث نسبته المئوية فى الغلاف الجوى كله ، فإن جزيئات ثانى أكسيد الكربون تمثل فقط حوالى ٠.٣ ، فى المائة من مجموع الجزيئات التى يتكون منها الهواء أى ٣٥٥ جزءاً من المليون . وبالرغم من ذلك فقد لعب دائماً دوراً خطيراً ، يصفه أحد الفازات المسببة لظاهرة الدفينة ، التى تسبب احتراراً كافياً لزيادة كمية بخار الماء الذى يتبخر من المحيطات ليصل إلى الغلاف الجوى . وتحتبس هذه الكمية الزائدة من بخار الماء بدورها ، حوالى ٩٠ فى المائة تقريباً من الأشعة تحت الحمراء التى يشعها سطح الأرض مرة أخرى إلى الفضاء وتحتفظ بها لمدة تكفى للإبقاء على درجة حرارة الأرض فى توازن تقريبى .

والارتباط بين مستويات ثانى أكسيد الكربون ، ومستويات درجة الحرارة على مر الزمن مؤكد . وتأثير الدفينة هو قبل كل شيء ظاهرة طبيعية معروفة منذ أكثر من قرن كامل . إن كوكب الزهرة الذى يضم فى غلافه الجوى كميات أكبر كثيراً من غاز ثانى أكسيد الكربون ، يحتجز كميات أكبر كثيراً من حرارة الشمس على مقربة من سطحه ، لذلك فهو - كما هو متوقع - أكثر سخونة بكثير من الأرض .

وقد تنبأت كمية غاز ثانى أكسيد الكربون فى الغلاف الجوى للأرض بدرجة كبيرة

على مر الزمن في دورات استمرت لعشرات الآلاف من السنين . فالمصور الجليدية على سبيل المثال ، تقابل التغيرات التي كان غاز ثاني أكسيد الكربون خلالها أقل تركيزاً نسبياً عما كان عليه خلال الخمسة عشر ألف سنة الأخيرة . ومنذ سنوات قليلة مضت ، قام عدد من العلماء من الاتحاد السوفيتي وفرنسا بإجراء تحليلات مكثفة للغابات الدقيقة من هواء الغلاف الجوي المحتجزة في الجليد ، وذلك من خلال حفرة عميقة طولها حوالي مليون قام العلماء بإحداثها في المنطقة القطبية الجنوبية ، واخترقوا في سبيلهم طبقات من الجليد تعادل ١٦٠٠٠٠ سنة . وبعد أن عرفوا كيف يقرأون طبقات الجليد ، كما يقرأ خبراء الغابات حلقات جنوح الأشجار ، اكتشفوا وجود علاقة مذهشة بين الارتفاعات والانخفاضات في تركيز ثاني أكسيد الكربون ودرجة الحرارة عبر هذا الزمن كله . وكما هو واضح في الرسم البياني على صفحة ٩٩ ، فإن مستويات ثاني أكسيد الكربون (ك.أ.م) تذبذبت بين ٢٠٠ جزء في المليون خلال العصرين الجليديين الأخيرين ، و٣٠٠ جزء في المليون خلال حقبة الاحترار الأعظم فيما بين العصرين الجليديين . وارتفعت متوسطات درجة الحرارة وانخفضت على مدى خط يبدو مطابقاً لخط قياس غاز ثاني أكسيد الكربون .

ومما يبعث على الدهشة كذلك ، أن مدى هذا التذبذب الطبيعي يعتبر صغيراً تماماً إذا ما قورن بالتغيرات التي أحدثها الجنس البشري . إننا ندفع بفاز ثاني أكسيد الكربون من مستواه الدافئ البالغ ٣٠٠ جزء في المليون إلى ما يزيد على ٦٠٠ جزء في المليون - ومعظم هذا التغير حدث منذ الحرب العالمية الثانية . وخلال أقل من خمسين عاماً سوف نضاعف كمية غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي التي كان عليها عند بداية هذا القرن . إذ إننا لا ندفع فقط بكميات هائلة من غاز ثاني أكسيد الكربون إلى الغلاف الجوي ، ولكننا نتدخل أيضاً في الطرق الطبيعية التي ينزاح بها ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي .

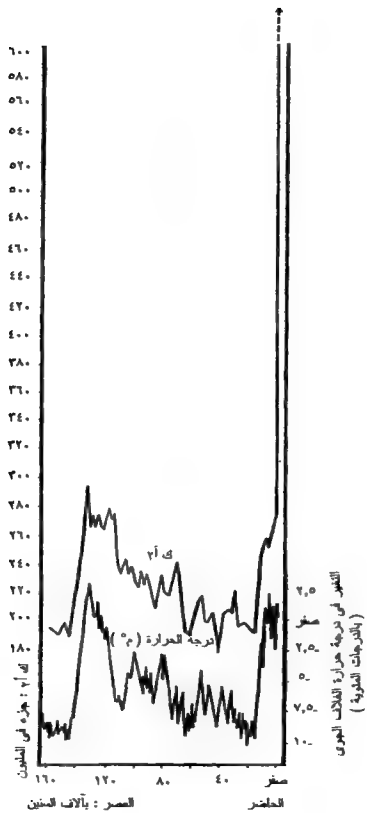
تقوم رئة الإنسان باستنشاق الأكسجين وزفر غاز ثاني أكسيد الكربون ، وقد استطاعت آلات الحضارة الحديثة أن تحل في عملها عملية التنفس . إن الخشب الذي يوقد نيراننا ، والقوم والبتروول والغاز الطبيعي التي تغذي أفراننا ، والبينزين الذي يدفع سيارتنا - كلها تحول الأكسجين إلى كميات هائلة من غاز ثاني أكسيد الكربون . ويبدو وكأن غاز ثاني أكسيد الكربون أصبح الزفير الذي تنفثه حضارتنا الصناعية كلها . أما الأشجار ومائر النباتات فهي تسحب ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي وتحل محله الأكسجين ، ثم تحول الكربون إلى خشب من بين أشياء أخرى . وعن طريق التحمير السريع للغابات فوق سطح الأرض فإننا في الواقع ندمر قدرتها على التخلص من فائض ثاني أكسيد الكربون .

وهناك نظرية تشير بصورة متفائلة إلى أن محيطات العالم قد تعمل كموسمات ، بأن تمتص الزيادة من ثاني أكسيد الكربون عندما ترتفع كميته في الغلاف الجوي ، ولكن

لا توجد شواهد تعضد هذه النظرية . حقيقة أن بطء استجابة المحيطات للتغيرات في الغلاف الجوى يخلق فترة زمنية فاصلة في النظام المناخى ، إلا أن الشواهد - للأحاف - تدل على أنه كلما زادت درجات الحرارة فإن المحيطات قد تمتص فعلا كميات أقل من ثاني أكسيد الكربون . وبالمثل ، يزعج بعض المتشككين أن النباتات والأشجار قد تقوم بعمل الترموسنات المسحرى ، حيث تأتلم كميات ثلثي أكسيد الكربون اللازمة . ولكن النباتات لا تستطيع النمو بسرعة أكبر إلا فى وجود كميات كافية من المغذيات وضوء الشمس ، بغض النظر عن مقدار ثلثي أكسيد الكربون فى الجو . وعلاوة على ذلك ، تشير الشواهد إلى أنه نظرا لأن ارتفاع درجات الحرارة يجعل بتحلل المادة العضوية ويزيد من معدل عملية التنفس فى النباتات ، فإن ذلك يؤدى فى الواقع إلى زيادة صافية فى كمية غاز ثلثي أكسيد الكربون الموجود بالغلاف الجوى ، والذي كان من المفروض أن يمتصه النبات خلال عملية النمو .

لقد قيل إن للأرض رتتين : الغابات والمحيطات . وكتناهما تتعرضان الآن للتلف الخطير ، مما يؤثر بالتأكيد فى قدرة الأرض على التنفس . وكما يحدث فعلا ، فإن التذبذب المنوى فى مستويات غاز ثلثي أكسيد الكربون يجعل الحال يبدو وكأن الأرض بكاملها تنفّس مرة واحدة فى المنة (انظر الرسم البياني على صفحة ١١) . ولما كانت ثلاثة أرباع اليابسة موجودة شمال خط الاستواء ، فإن ما يقرب من ثلاثة أرباع الغطاء الخضرى على ظهر الأرض يقع فى نصف الكرة الشمالى . وعندما يميل نصف الكرة للشمالى نحو

ثم وضع هذا الرسم البياني اعتمادا على المعلومات التى تضمنها قلب طبقات الجليد التى تم سحبها من أعماق المنطقة القطبية الجنوبية . فقد استطاع العلماء عن طريق قلب يمتد مابين إلى أسفل أن يحلوا فقااعات الهواء الدقيقة المحتجزة فى جليد كل سنة خلال الـ ١٦٠.٠٠٠ سنة الماضية . ويوضح الخط البياني المظلي تذبذب درجة حرارة الغلاف الجوى للأرض من الفترة التالية للعصر الجليدى الأخير (الزاوية اليسرى لأسفل للرسم) ، رغم حقيقة الاحترار الشديد فيما بين العصرين الجليديين الأخيرين ، منذ ١٢٠ ألف سنة مضت على وجه التقريب ، حتى العصر الجليدى الأخير ، الذى وصل إلى قمة البرودة منذ حوالي ١٧ ألف سنة مضت (الزاوية اليمنى لأسفل للرسم) ، ثم ارتفعت درجات حرارة الأرض إلى مستويات ثابتة نسبيا ، لسمرت بصورة أو بأخرى طوال بضعة الآلاف من السنين الأخيرة . ويوضح الخط البياني العلوى تركيز ثلثي أكسيد الكربون (ك ٢) فى الغلاف الجوى للأرض الذى زاد من أقل من ٢٠٠ جزء فى المليون (فى أقصى الطرف الأيسر من الرسم) أثناء الفترة التالية للعصر الجليدى الأخير إلى ٢٠٠ جزء فى المليون أثناء فترة الاحترار فيما بين العصرين الجليديين . ثم بدأت مستويات ثلثي أكسيد الكربون تتراجع مرة أخرى خلال العصر الجليدى الأخير حتى نهايته منذ حوالي ١٥ ألف سنة مضت ، عندما بدأت مستويات ثلثي أكسيد الكربون ترتفع مرة أخرى . وفى هذا القرن ، فإن الأنشطة الإنسانية تضيق الكثير جدا من ك ٢ إلى الغلاف الجوى ، لدرجة أنه من المتوقع أن يصل مستوى التركيز إلى ٦٠٠ جزء فى المليون خلال أقل من أربعين سنة . نفى بداية عام ١٩٩٢ كان المعدل ٣٥٥ جزءا فى المليون بالمثل . والحقائق الموضحة هنا ليست موضع خلاف . ولكن آثارها الضمنية هى التى يدور حولها الجدل . فإذا كانت الحرارة وغاز ثلثي أكسيد الكربون ترتبطان علاقة ترافقية لتسببا أقدم القياسات التى نستطيع التوصل لها ، فهل يعنى ذلك أن التغيرات الهائلة التى تجرى حاليا بالنسبة لتركيز غاز ثلثي أكسيد الكربون (يمثلها الخط المنحني إلى أعلى يمين الرسم) ستؤدى إلى تغيرات سرية فى درجة الحرارة على الجانب العكافى للميلان الذى أنتج على الجانب البارد منه العصور الجليدية ؟

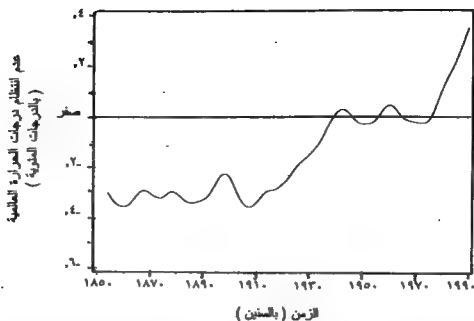


الشمس أثناء فصلى الربيع والصيف ، فإن كمية ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوى تقل بدرجة كبيرة . وعندما يميل نصف الكرة نفسه بعيدا عن الشمس خلال فصلى الخريف والشتاء ، فإن الأشجار النفضية تفقد أوراقها وتتوقف عن امتصاص ثاني أكسيد الكربون ، وبذلك تسبب ارتفاع تركيز الغاز على مستوى الكرة الأرضية مرة أخرى . ولكن مع كل شتاء ، فإن المستوى الأقصى لتركيزات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوى يـ:ح أعلى وأعلى ، وكذلك ينمو معدل الزيادة .

وفى ضوء العلاقة الوثيقة الواضحة بين ثاني أكسيد الكربون ودرجات الحرارة فى الماضى ، فمن غير المقبول منطقيا - أو حتى أخلاقيا - أن نفترض أن كل شيء ع ، ما يرام مع استمرار زيادة مستويات ثاني أكسيد الكربون إلى أعلى . وفى الحقيقة ، فى الأمر المؤكد أن كل شيء ليس على ما يرام . أليس من الحكمة أن نفترض أن هذا التغير غير الطبيعي والمريع فى تركيب أحد العوامل الأساسية التى يعتمد عليها التوازن البيئى قد يكون له تأثير مدمر ومفاجئ ؟ وفى الحقيقة فإن زيادة معدلات ثاني أكسيد الكربون قد تـ:دى بنفس الطريقة إلى مفاجأة غير سارة كذلك التى تلقيناها عند الظهور المفاجئ لثقب الأوزون ، عقب للزيادة السريعة غير العادية لتركيز الكلور فى الغلاف الجوى .

إن الحقيقة الثابتة بأن الغلاف الجوى للآرض يعمل كنظام مركب تجعل من الصعب التكهـن على وجه الدقة بطبيعة التغيرات التى يحتمل أن تسبب فى حدوثها . والواقع أننا لم نكتشف حتى الآن جزءا هاما من دورة الكربون . ولكن هذا لا يعنى القول بأن للتغير غير محتمل الحدوث ، بل الأخرى أن التغيير قد يأتى بطريقة مفاجئة ونظامية . ونظرا لأن حضارتنا الحديثة تمت صياغتها بعناية فائقة بحيث تتواءم مع الخطوط التكنولوجية لبيئة الأرض كما نعرفها - وهو نظام ثابت نسبيا على مدى تاريخ الحضارة - فإن أى تغير مفاجئ فى أنماط المناخ العالمية سوف تكون له آثار مدمرة ، بل ومأساوية بالنسبة لحضارة الإنسان .

وفى الحقيقة ، فإن الخطر الحقيقى للاحترار العالمى لا يكمن فى مجرد ارتفاع سيبلغ بضع درجات قليلة ، ولكنه يكمن فى احتمال الإطاحة بالنظام المناخى للعالم كله دفعة واحدة . لقد تعودنا أن نتقبل الطقس كشئء مسلم به ، ونسبنا أن المناخ يـ:دى وظيفته فى إطار حالة من التوازن الدينامى . قد يأتى يوم قارس البرودة يليه يوم حار ، وقد يأتى فصل مطير يليه فصل جاف . غير أن مناخ الأرض يتبع نمطا يمكن التنبؤ به نسبيا ، بمعنى أنه بالرغم من وجود تغيرات دائمة ، إلا أنها تحدث دائما فى حدود نفس النمط الشامل . ويعكس هذا التوازن علاقة ثابتة نسبيا بين عناصر كبيرة عديدة خالصة بالنظام المناخى . فعلى سبيل المثال فإن كمية الضوء والحرارة القادمة من الشمس تتغير تغيرا طفيفا مع الزمن - ولكن



زادت درجة حرارة الغلاف الجوى للأرض خلال المائة سنة الأخيرة بمقدار درجة واحدة مئوية . وقد يعزى نمط التقلبات قصيرة المدى إلى التغيرات في شدة أشعة الشمس ، إلا أن الاتجاه العام لأعلى يبدو أننا في التسارع مع زيادة تركيز ثاني أكسيد الكربون (ك ٧١) .

ليس بدرجة كبيرة . ويتغير مدار الأرض حول الشمس ومسرعة دوران الأرض حول نفسها وميل محور الأرض على مر الزمن - ولكن ليس بدرجة كبيرة .

وبداخل الغلاف الجوى ، فإن نظام الطقس للخصائص كوكب الأرض يعمل عمل المحرك . وعن طريق الرياح والتيارات المحيط ، بما في ذلك التيار النفاث وتيار الخليج ، ومن خلال عملية التبخر والتكاثف ، يقوم مناخنا بنقل الحرارة من خط الاستواء في اتجاه القطبين ، والبرودة من القطبين في اتجاه خط الاستواء . وكما أن ميل محور الأرض نحو الشمس أو بعيدا عنها ، يقرر قسوم الصيف أو الشتاء ، فإن مدى الفرق في درجات الحرارة بين كل من القطبين وخط الاستواء يحدد كمية الطاقة المطلوبة لنقل الحرارة في اتجاه البرودة في الاتجاه الآخر . وهذا يعنى أن التسمية بين درجات الحرارة عند القطبين ودرجات الحرارة عند خط الاستواء ، تعتبر إحدى الدلائل الرئيسية التي يقوم عليها التوازن المناخي للأرض . فلذا أقصينا تلك الدلالة - وهذا يمكن أن تحدثه الزيادة في معدلات ثاني أكسيد الكربون بعد تخطى مستوى معين - فلذا بذلك نمبر عتبة مهمة نحو إحداث التغير ، ومن ثم قد ينتقل النمط الكامل لنظامنا المناخي من توازن يمينه إلى تولزن آخر .

وعندما ترتفع درجات حرارة الأرض ، يصبح الاحترار غير متجانس على مستوى

كوكب الأرض . ذلك لأن المناطق المختلفة تمتص كميات أكبر أو أقل من حرارة الشمس تبعاً لزاوية اصطدام أشعة الشمس بمسطح الأرض . فالمنطقة الاستوائية على جانبي خط الاستواء تحصل على قدر أكبر من الحرارة لأن أشعة الشمس الساقطة تكون عمودية على سطح الأرض . أما للمناطق القطبية فتصلها درجات حرارة أقل لأن أشعة الشمس تسقط بزاوية مائلة وتتفرق بصورة واضحة فوق مساحة أكبر من الأرض . وهناك عامل هام آخر يحدد أيضاً كمية الحرارة التي تمتصها للمناطق المختلفة من الأرض : ألا وهو الدرجة التي يعكس بها سطح الأرض أشعة الشمس مرة أخرى إلى الفضاء . إن المسطوح الجليدية والتلجبة تتركز متوجهة في مواجهة أشعة الشمس وكأنها مرآة ، وتعكس أكثر من ٩٥ في المائة من الحرارة والضوء الساقطين عليها . وعلى العكس من ذلك ، فإن مياه المحيط الشفافة جزئياً ذات الزرقة المشوية باللون الأخضر تمتص ما يزيد على ٨٥ في المائة من الحرارة والضوء القادمين إليها من الشمس .

هذا الفرق الحاسم بين المسطوح للمكسة والتمتص لأشعة الشمس يمثل أكبر عامل مؤثر على المناخ عند القطبين . إن درجة التجمد هي عتبة التغير التي تحدد الحد الفاصل بين حالتين مختلفتين من توازن الماء بـ ٥٠° : للماء إلى أعلى والتأخر إلى أسفل . وعند حافة المنطقة القطبية ، عند حدود المسطح المغطى بالجليد ، توجد عتبة أخرى للتغير . فحينئذ تندفع درجة الحرارة إلى أعلى من نقطة التجمد وتأخذ حافة الجليد في الانسهار ، فإن هذا التغير الطفيف يدخل تعديلاً على العلاقة التي تربط بين هذا الجزء من سطح الأرض وأشعة الشمس ، الذي أصبح يمتصها الآن بدلاً من أن يعكسها نحو الفضاء . وعندما يمتص مزيداً من الحرارة فإن الحافة الجليدية المتراجعة تتأثر بتراكم الغطاء فتتسهر بسرعة أكبر . ورغم أن السحب يمكنها الحد من هذا التأثير ، فإن العملية تبدو وكأنها تكتسب قوة دفع ذاتية ، مما يؤدي إلى زيادة أسرع في درجات الحرارة عند القطبين بالتقارب إلى خط الاستواء ، حيث لا تتأثر في الغالب قدرة سطح الأرض على امتصاص أشعة الشمس بزيادة درجات الحرارة .

وعندما تزداد درجة حرارة القطبين بمعدل أسرع من خط الاستواء ، فإن الفارق في درجات الحرارة بينهما يقل ، وبالتالي تقل كمية الحرارة التي يجب نقلها . وعليه فإن الاحترار العالمي المصطنع الذي نتسبب فيه ، يحمل من المخاطر ما يفوق كثيراً مجرد إضافة درجات قليلة لمتوسط درجات الحرارة : إنه يهدد بتدمير التوازن المناخي الذي عرفناه على مدى تاريخ الحضارة الإنسانية . وعندما يبدأ النمط المناخي في التغير ، فإنه سوف تتغير أيضاً تحركات الرياح والمطر ونوبات التغيضان والجفاف والمراعي الخضراء والصحارى الجرداء والحشرات والحشائش وفصول للرخاء والمجاعة ومواسم الحرب والسلام .

الفصل الخامس

إذا جفت الآبار

إذا ألقينا نظرة شاملة على حضارتنا ، نجد أنها قد تكيفت خلال التسعة الآلاف سنة الأخيرة مع النمط المميز - والثابت نسبيا - والذي من خلاله تقوم الأرض بإعادة تدوير الماء بصفة مستمرة بين المحيطات واليابسة عن طريق البخار والمطر الجارى ، وتوزعه فى شكل نهطل وأهوار جارية وجدول متدفقة وينابيع ، ثم تجمعها وتخزنه فى بحيرات ومستنقعات وأراض رطبة ومستودعات مياه جوفية وثلاجات ومحب وغابات - الواقع فى كل صور الحياة . وعلى النول ، كان الماء العذب بصفة خاصة ، والكثير منه ضرورة ملحة لبقاء ونجاح أية حضارة . ومنذ أول شبكة لقنوات للرى أنشئت على ضفاف النيل منذ خمسة آلاف سنة ، إلى قنوات المياه الأصطناعية الرومانية وصهاريج الماسادا ، إلى شبكة الأنفاق الضخمة التى تجرى بحاجة مدينة نيويورك اليومية من الماء العذب ، أظهرت الحضارة الإنسانية براعة فذة فى ضمان موارد مائية كافية .

إن جسم الإنسان يتكون فى معظمه من الماء ، تقريبا بنفس نسبة وجود الماء فوق سطح الأرض . وأنسجة جسم الإنسان وأعشيتيه ، ومخه وقلبه ، وعرقه ودموعه - كلها تعكس نفس وصفة الحياة ، ألا وهى الاستخدالم الكفاء للعناصر المتاحة فوق سطح الأرض . إن أجسامنا تتكون فى ٢٣ فى المائة منها من الكربون ، و٢٠ فى المائة من النيتروجين ، و١٠ فى المائة من الكالسيوم ، و١٠ فى المائة من الفوسفور - بالإضافة إلى كميات ضئيلة جدا من حوالى ستة وثلاثين عنصرا أخرى . ولكنها تتكون فى المقام الأول من الأكسجين (٦١ فى المائة) والهيدروجين (١٠ فى المائة) مندمجين معا فى تلك التوليفة الفريدة من الجزيئات المعروفة باسم الماء ، الذى يكون ٧١ فى المائة من الجسم البشرى .

اذلك عندما يؤكد علماء البيئة أننا فى النهاية بعض من الأرض ، فهذا ليس من زخرف الكلام . فحتى دماؤنا تحتوى تقريبا على نفس نسبة الملح الموجودة فى مياه المحيط ، حيث تطورت أول صور الحياة ، ثم انتقلت أخيرا إلى الأرض وهى تحمل مخازن ذاتية من مياه البحر التى ما زلنا نرتبط بها كيميائيا وبيولوجيا . فلا غرابة إذن أن يكون للماء أهمية روحية

هائلة في معظم الديانات ، من مياه تعميد المسيح عليه السلام إلى ماء الحياة المقدس في الديانة الهندوسية .

ونحن نعتد في بقلتنا بصفة خاصة على الماء العذب ، الذي يكون قط ٢,٥ في المائة من الحجم الإجمالي للماء فوق سطح الأرض . ومعظم هذا الماء يوجد محتبسا في صورة جليد في المنطقة القطبية الجنوبية ودرجة أقل في جرينلاند ، وفي القطب الجليدي للقطب الشمالي ، وفي الثلجات الجبلية . وتشكل المياه الجوفية معظم الجزء المتبقى ، وتترك أقل من ٠,١ في المائة فقط لكل البحيرات والجلول والتقوات والأنهار والأمطار . ومع ذلك فإن الجزء المتبقى في النهاية يزيد على حاجتنا ، سواء في الوقت الحاضر أو في المستقبل المنظور ، إلا أنه موزع بشكل غير متكافئ في أنحاء العالم . ونتيجة لذلك فإن حضارة الإنسان انحصرت بشكل أو بآخر في إطار النمط الجغرافي الذي يتوافق مع توزيع المياه العذبة حول العالم ، وأي تعديل مستقيم لهذا النمط سوف يحمل مخاطر استراتيكية لحضارة العالم كما عرفناها .

ولسوء الحظ ، فإن التغير الخطير في علاقتنا بكوكب الأرض منذ قيام الثورة الصناعية ، خاصة خلال هذا القرن ، يلحق الآن دمارا عميقا بالنظام المائي العالمي . إن صحة كوكبنا الأرضي تتوقف على مدى حفاظنا على التوازن المعقد القائم بين النظم المتداخلة والمتشابكة . وعليه فلا عجب أن ما نقوم به من تغيير أو تبديل في الغلاف الجوي للأرض ، يغير بدوره الطريقة التي ينتقل بها الماء في المحيطات إلى اليابسة والعكس . ذلك أن درجات الحرارة الأعلى تزيد من سرعة البخر والتهاطل ، أي تسبب تسارع الدورة بالكامل . وبالإضافة إلى ذلك ، فإن زيادة درجات الحرارة تزيد أيضا من كمية بخار الماء في الغلاف الجوي ، مما يضيف من تأثير الدفيئة ويضيف المزيد إلى سرعة العملية .

وعلاوة على ما سبق فإنه نظرا لأن الاحترار العالمي يسخن المناطق القطبية بسرعة أكبر من المناطق الاستوائية ، فقد يغير أيضا الطريقة التي تحقق بها الأرض التوازن بين الساخن والبارد . إن المحيط يساعد على الحفاظ على التوازن العالمي عن طريق توريده المستمر في تحقيق توزيع متساو لدرجات الحرارة . فمن خلال نمط مميز ومستقر نسبيا ، ينقل المحيط الحرارة من خط الاستواء إلى القطبين بواسطة تيارات ضخمة قريبة من السطح مثل تيار الخليج . ومع تحرك مياه المحيط الدافئة من المناطق الاستوائية نحو الشمال ، يبرخ بعضها في الطريق . وعندما ترتطم هذه المياه الدافئة بالرياح القطبية الباردة بين جرينلاند وأيسلندا ، تزداد سرعة البخر مخلفة وراءها مياه باردة أكثر ملوحة ، تصبح أكثر كثافة وأثقل وزنا . وتغوص هذه المياه التي تبرد بسرعة إلى القاع بمعدل خمسة ميليرات جالون في الثانية الواحدة ، لتصنع تيارا عميقا يماثل في قوته تيار الخليج ، وإن لم يكن

معروفا مثله ، حيث يتجه جنوبا تحت تيار الخليج بالقرب من قاع المحيط . وفي خلال تلك العملية فإنه ينقل البرودة من القطبين نحو خط الاستواء .

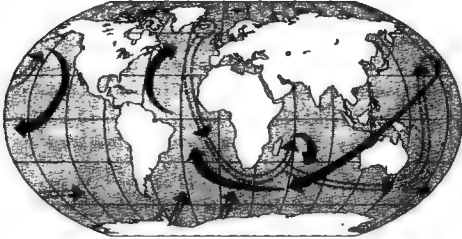
ويخشى العديد من العلماء أنه بينما ترتفع درجة حرارة المنطقتين القطبيتين بسرعة أكبر من المنطق الاستوائية ويقل الفرق في درجة الحرارة بين الاثنتين (القطبين وخط الاستواء) ، فإن تيارات المحيط هذه التي تعتمد في حركتها بدرجة كبيرة على هذا الفرق في درجات الحرارة ، قد تتباطأ أو لعلها تتجثأ عنها عن توازن جديد . فلذا ما تغير نمط التوزيع للدقري ، فإن التمثط للمناخى سوف يتغير أيضا : إذ يحصل بعض المناطق على كميات أكبر من المطر ، ويحصل البعض الآخر على كميات أقل . ويصبح بعض المناطق أكثر دفئا ، ويتدو البعض الآخر أكثر برودة .

في عام ١٩٩١ أعلن بيتر شلوسر ، العالم بمركز كولومبيا الجيولوجى (مرصد لامونت - دوهرتى) هو ومساعدوه ، أنه حدث خلال الثمانينات من هذا القرن أن عنصرا رئيسيا في « مضخة حرارة المحيط ، التي تدفع كلا من تيار الخليج والتيار الأكثر برودة وعمقا المقابل له ، قد تباطأ فجأة بلا سبب واضح ، بنسبة تقرب من ٨٠ في المائة ، إلى درجة جعلته « لا يختلف كثيرا عن كونه جسدا مائيا راكدا » . ويشك شلوسر في أن المياه شمال شرق أيسلندا أصبحت أقل ملوحة ، وعلى ذلك هبطت بسرعة أقل . ورغم أنه من الصعب القول بأن الاحترار العالمي قد سبب هذا التغير الخطير ، أو القول بأنه قد يزيد عن كونه مجرد ظاهرة عارضة ، فإنه يتفق مع التأثيرات التي سبق التنبؤ بها عن زيادة درجات الحرارة في العالم . لقد قال شلوسر إن « السبب غير معروف ، ولكن مهما كان الأمر ، فإن ذلك يوضح مدى مشائنة توازن النظام » .

ويهتم العلماء بصفة خاصة بالتأثيرات المحتملة للتغيرات المناخية على « مضخة حرارة المحيط » هذه بين جرينلاند وأيسلندا ، لأنه حدث منذ حوالي عشرة آلاف و ٨٠٠ سنة مضت أن تمسب تباطؤ مفاجيء في معدل هذه المضخة في واحد من أخطر للتغيرات الجيولوجية في تاريخ المناخ العالمي .

وقام والاس بروكر خبير الكيمياء الجيولوجية بمركز لامونت - دوهرتى ، بالعمل الذى أفضى إلى هذا التصور . وعندما قست بزيارته شرح لى أنه حدث حول عام ٨٧٥٠ ق . م ، عندما كان للعالم يخرج فعلا من العصر الجليدى الأخير ، أن صنعت كمية هائلة من المياه العذبة التي ذابت من القلاجات المتراجعة بحرا واسعا لدخل اليابسة في وسط كندا ، وقد بقيت محبوسة هناك جزئيا بولسطة سد جليدى ضخم ، فوق ما نسميه الآن بحيرة سوبيريور . ومع ذلك فإنه مع استمرار درجة الحرارة في الارتفاع ، انهار السد الجليدى فجأة ، ليعرق شمال الأطلسي بكميات هائلة من المياه العذبة ، خلال ما يعرف الآن بنهر

عانت لورانس . ولما لم تعد المياه فيما بين جرينلاند وأيسلندا مالحة بما يكفي لهبوطها إلى قاع ، فقد توقفت مضخة المحيط فجأة .



يرى العلماء أن تيارات المحيط الأولية تأخذ شكل « حزام ناقل » ، يبدأ بتيارات الأطلنطي الدافئة التي يسير تيار الخليج جزءا منها (موضع هنا باسمه الأسود السميك ، كثيره من التيارات الدافئة الأخرى) ، ثم يسلم بتيارات الهواء البارد القادمة من القطب الشمالي بالقرب من جرينلاند وأيسلندا . ويخلف البخر الناتج وراءه تركيزات أعلى كثيرا من الملح في المياه الباردة الثقيلة التي تهبط عندئذ بسرعة لتصبح تيارا عميقا ياردا يتجه عقدا إلى الجنوب (موضع هنا باسمه مقطع ، كثيره من التيارات الباردة الأخرى) .

وما حدث بعد ذلك ينبغي أن ينكرنا بأن للتغيرات المناخية الكبرى لا تحدث بالضرورة على مدى آلاف السنين . ففي تلك الحالة حدثت خلال بضع عشرات من السنين ، تغير فيها النمط المناخي للأرض بصورة هائلة . ذلك أن شمال الأطلنطي الذي لم يعد يصله الدفء عن طريق تيار الخليج تجمد ، ومرت القارة الأوروبية التي كانت خارجة لتوها من العصر الجليدي بموجة باردة جديدة وممتدة - وعادت بالمثل إلى أحوال العصر الجليدي ، رغم أن بقية العالم أخذت تتجه إلى الدفء بصورة مستمرة . ثم بلغت مضخة المحيط فجأة تعمل مرة أخرى ، وبدأ تيار الاحترار يستأنف نشاطه في أوروبا مرة أخرى بزيادة قدرها عشر درجات فهرنهايتية . وفي ذلك الوقت بدأ يظهر أول شواهد الحضارة المنظمة في صورة مدن - ليس في أوروبا التي كانت متجمدة حتى وقت قريب ، ولكن بعيدا في الجنوب ، فيما بين النهرين وبلاد المشرق ، حيث ظلت الأحوال المناخية خلال قرون طويلة مثالية ومواتمة لاكتشاف وتطوير الزراعة . ولكن هل من الممكن أن تكون بعض هذه الجماعات المبكرة من البشر قد هاجرت إلى الجنوب هربا من التغير المناخي المفاجيء في أوروبا ، ومزجت أفكارها عن الحياة مع أفكار من كانوا يعيشون فعلا في الجنوب ، وتوصلت لتريكية

أدت إلى نشأة أول مجتمعات بشرية منظمة ؟ إن التواريخ صحيحة ، ولكننا لا نعرف سوى القليل عن الذين هربوا مع الظهور الثاني غير المتوقع للعصر الجليدي قبل أن يغادر المسرح الأوروبي .

إننا نقال أحيانا من مدى انكشاف حضارتنا لمخاطر التغيرات المناخية مهما بلغت ضآلتها - من ذلك النوع الذي سحب في الماضي التغيرات الصغيرة في متوسط درجة حرارة الأرض - وبصفة خاصة انكشافنا لمخاطر التغيرات الهائلة التي نطلقها الآن من عقلائها . فعلى سبيل المثال ، تعتمد كاليفورنيا في الحصول على حاجتها من الماء على سقوط الثلوج بغزارة على الجبال في فصل الشتاء . فإذا حدث تحول صغير في النمط المناخي يؤدي إلى دفع خط الثلوج إلى أعلى الجبال ، ونساقط للربطوية التي كانت تلقا في صورة ثلوج على هيئة مطر ، فإن نظم توزيع المياه بأسره سوف يتغير . وفي السنوات القليلة الأخيرة عندما وصلت درجات الحرارة في العالم إلى معدلات مرتفعة ، فإن كاليفورنيا بدأت بالفعل تعاني نقصا حادا في كمية الثلوج المتساقطة . وفي عام ١٩٩٠ - ١٩٩١ ، انخفضت كمية الثلوج المتساقطة بصفة عامة إلى ما يقل عن ١٥ في المائة من حجمها المعتاد . وليس غريبا أن كاليفورنيا في خضم جفاف شديد الآن .

وبالمعنى ، فإن هذه التغيرات الأخيرة قد لا تكون مرتبطة بالاحترار العالمي ، إلا أن تأثيرها على كاليفورنيا مؤشر للأضرار الشديدة التي يمكن أن تصاحب التغيرات الأبعد مدى والأكثر خطورة في درجات الحرارة . والواقع أن الدراسة التي قام بها تشارلز ستوكتون وويليام بوجيس ، والتي تناولت التأثيرات الناجمة عن زيادة قدرها درجتان مئويتان ونقص في معدل هطول الأمطار يبلغ ١٠ في المائة ، أوضحت أن هذه التأثيرات قد تتضمن - بسبب نقص الثلوج المساقطة على الجبال - انخفاضاً في الموارد المائية يبلغ ٤٠ - ٧٦ في المائة على طول أحواض الأنهار في غرب الولايات المتحدة . ومثل هذه التوقعات الإقليمية ينظر إليها عادة على أنها مجرد تخمينات ، إلا أن زيادة درجات الحرارة في السنوات الأخيرة قد صاحبها نقص حاد في المياه في الغرب مع حدوث تأثيرات موزانية مثل زيادة الحرائق الضخمة في الغابات نتيجة لحالات الجفاف . كذلك أصبحت الحرائق المدمرة أكثر شيوعا وأكثر اتساعا في منطقة إيفرجليدز بفلوريدا ، نتيجة لطروف المناخ الأكثر حرارة وجفافا . ونجم على ذلك أن أصبح موسم الحرائق يحدث مبكرا بدرجة متزايدة كل عام .

• • •

وإذا كان الخطر الاستراتيجي الأول الذي يهدد النظام المالي على ظهر الأرض يتمثل في إعادة توزيع الموارد المائية العذبة ، فالخطر الاستراتيجي الثاني ، وربما كان الاعتراف

بخطورته أكثر انتشارا ، هو ارتفاع مستوى سطح البحر وقتل المناطق الساحلية الواسعة حول العالم كله . ولما كان ثلث الجنس البشرى يعيش فى نطاق الستين كيلو مترا للناخمة للخط الساحلى ، فإن عدد اللاجئين للفائىء عن ذلك سوف يصل إلى مستويات غير مسبوقة .

وبالرغم من أن مستوى سطح البحر قد ارتفع وانخفض على مدى أحقاب جيولوجية مختلفة ، إلا أنه لم يحدث مطلقا أن اقتربت سرعة التغير فى أى وقت من السرعة المتوقعة الآن ، كنتيجة للاحترار العالمى . إن دولا مثل بنجلاديش والهند ومصر وجامبيا وأندونيسيا وموزمبيق وباكستان والسفغال وموريتانم وتايلند والصين ، ناهيك عن الدول التى تتكون أساما من جزر مثل المالديف وفانواتو (هيريس الجديدة سابقا) معرضة لدمار محقق إذا ما أثبتت التقديرات المستقبلية التى يقوم بها العلماء الآن دقتها . وعلاوة على ذلك ، يرى الخبراء أن كل دولة ساحلية لابد أن تطولها الآثار المشنومة . وكما أن هولندا قد استطاعت أن تصد زحف بحر الشمال عن طريق شبكة من الحواجز الصخرية المنقطة والباهظة التكاليف ، فإن بعض الدول الغنية سوف تكون أقدر من غيرها على مواجهة الآثار الناجمة عن ارتفاع مستوى سطح البحر وعن أطمط توافر المياه سريعة التغير . ولكن الدول الفقيرة الأكثر نعرضا للخطر ، سوف تقف عاجزة عن التصرف وهى ترقب الملايين من سكانها وقد أصبحوا لاجئين يعبرون الحدود بحثا عن ملجأ فى الدول الغنية .

إن الاحترار العالمى يعمل على رفع مستوى سطح البحر بطرق متعددة . فتوسطات درجة الحرارة الأكثر ارتفاعا تؤدى إلى انصهار التلاجات ، وإلى صرف الجليد الممكن للغطاء الجليدى فى المنطقة القطبية الجنوبية وجرينلاند ، فى المحيطات ، كما تؤدى إلى تمدد حجم البحر بالحرارة كلما زادت مياهه دقا .

إن انصهار جليد البحر ، مثل ذلك الذى يغطى المحيط المتجمد الشمالى أو جبال الجليد فى شمال الأطلنطى ان يؤثر فى مستوى سطح البحر ، لأن كتلته تزبح بالفعل حجما مساويا لها من مياه البحر (تماما كما أن وضع مكعب واحد من الثلج فى كوب الماء ان يغير من مستوى سطح الماء عندما ينصهر) . لكن مكعب الثلج الذى يعلو غيره من المكعبات بحيث يستقر بكتلته فوق المكعبات الأخرى بدلا من أن يطفو على الماء ، سيرفع مستوى سطح الماء عندما ينصهر ، وفى بعض الأحيان يجعل الماء يفيض من الكوب . وبالمثل ، فإنه عند انصهار الجليد الذى يستقر فوق الأرض فان مستوى سطح البحر يرتفع . والغالبية العظمى من الجليد على سطح الكرة الأرضية توجد فى القطب الجنوبى مستقرة فوق كتلة بايسة ، أو - كما هو الحال فى اللوح الجليدى الضخم فى غرب المنطقة القطبية الجنوبية - ممتدة فوق عدة جزر . ومن المعتقد أن هذا اللوح الهائل من الجليد قد انهار وانزلق إلى المحيط أثناء حقبة الاحترار بين العصور الجليدية التى تعود إلى ١٢٥ ألف سنة مضت ،

مما أدى إلى رفع مستوى سطح البحر بمقدار ثلاثة وعشرين قدماً . وقد مال العلماء إلى استبعاد احتمال حدوث مثل تلك الكارثة مرة أخرى قبل ٢٠٠ أو ٣٠٠ سنة ، إلا أنه في عام ١٩٩١ قام د . روبرت بنشيلر من وكالة الفضاء الأمريكية (ناسا) - وهو من أكبر خبراء المنطقة الغربية من القارة القطبية الجنوبية - بالإدلاء بشهادته أمام اللجنة الفرعية التي كنت أرسها ، قائلاً إنه اكتشف مؤخراً أمراً أصابه بالحيرة والدمعة ، إذ وجد في العينات الجديدة المأخوذة من أعماق اللوح الجليدي تغيرات ديناميكية وخطيرة . ونتيجة لذلك قد قلّ تقديرته الأولية السابقة وللخاسة بمدى قرب حدوث انهيار اللوح الجليدي إذا ما استمر الاحترار العالمي في التزايد ، إذ وجد أن ذلك يمكن أن يحدث أسرع مما كان يعتقد في البداية .

ومعظم الجليد الباقي في العالم هو أيضاً موجود فوق اليابسة : في جرينلاند ، حيث يوجد ثاني أكبر لوح جليدي في العالم ، وهو يلعب دوراً خطيراً في توازن المناخ بالنسبة لنصف الكرة الشمالي ، ويوجد أيضاً في ثلجات جبال الجليد في أنحاء العالم . ولوضح لثان من أكبر خبراء ثلجات الجليد بمركز بحوث القطبين التابع لجامعة ولاية أوهايو ، لوني وإلين طومسون ، في تقرير لهما في بداية عام ١٩٩٢ أن كل ثلجات جبال الجليد الموجودة عند خطوط العرض المتوسطة والمنخفضة ، أخذة الآن في الانصهار والتراجع - والبعض منها يفصل ذلك بسرعة كبيرة - وأن سجل الجليد الذي تحويه تلك الثلجات الجليدية ، يوضح أن الخمسين سنة الأخيرة كانت فعلاً أكثر دفئاً من أي خمسين سنة أخرى خلال ١٢ ألف سنة مضت . وظهرت علامة تؤكد صحة هذا في عام ١٩٩١ ، عند اكتشاف الإنسان الذي عاش منذ أربعة آلاف سنة ، في جبال الألب ، والذي ظهر فجأة عندما انحسر الجليد لأول مرة منذ موته .

إن التأثير الصافي لكل الدفء والانصهار هو الارتفاع المستمر لمستوى سطح البحر الذي يبلغ محله الآن حوالي بوصة واحدة كل عشر سنوات ، إلى جانب تأثيرات مصاحبة مثل عدوان المياه المالحة على مستودعات المياه العذبة الجوفية في المناطق الساحلية ، واندثار المناطق الساحلية ذات الأراضي الرطبة . لقد قصت بدراسة منطقة من هذا النوع في عام ١٩٨٩ ، وهي منطقة بايو جان لاهيت بولاية لويزيانا ، حيث يوجد شريط من الأرض لا يزيد ارتفاعه على قدمين ، ويصل عرضه في بعض الأجزاء لحوالي خمسة أقدام . والشريط يفصل مياه المحيط المالحة الأخذة في الارتفاع عن المياه العذبة في واحدة من أجود الأراضي الخصبة في الولايات المتحدة . وقد تؤدي موجة العواصف القادمة إلى كسر هذا الحاجز وتدمير التنظيم البيئي للمياه العذبة لبايو . وقد تسببت توليفة من العواصف وارتفاع مستوى سطح البحر في تعرض كل المناطق الساحلية قلابة لعملية نحر مستمرة متزايدة السوء .

وفي بعض المدن الساحلية مثل ميلسي ، تطفو مستودعات المياه الجوفية العذبة التي تعتمد عليها كمصدر لمياه الشرب ، تطفو فوق مياه مالحة ، لدرجة أن ارتفاع مستوى سطح البحر قد يدفع منسوب المياه الجوفية إلى أعلى - وفي بعض الأحيان يدفعه لسطح الأرض . وقد أشارت دراسة حديثة ، المعهد الرقابة العالمية ، (وورلد ووتش للاستبيوت) عن ارتفاع مستوى سطح البحر ، إلى أن مدن بانكوك ونيو أورليانز وتايبيه والبندقية من بين مدن كبيرة أخرى تواجه مشكلات مماثلة . وستكون مدن أخرى كبيرة مثل شنغهاي وكالكتا وديكا وهانوي وكراشي ، والتي تقع على ضفاف واطنة للأنهار ، بين أولى المناطق المكتظة بالسكان ، التي تفرقها المياه .

ويقول العلماء إن اختلال المحيطات قد يحول الأعاصير المتوسطة إلى أعاصير عاتية ، لأن عمق وسخونة حرارة الطبقة السطحية من مياه المحيط يشكلان أهم عامل يحدد سرعة رياح الأعصار . إن هبوب عواصف أكثر قوة وتواترا من المحيط إلى اليابسة يمكن أن يؤدي بدوره إلى تفاقم الضرر الناتج عن ارتفاع مستوى سطح البحر ، لأنه أثناء موجات العواصف يزحف البحر لعمافة أبعد داخل الأرض الساحلية .

وهناك خطر استراتيجي ثالث يهدد النظام المالي لكوكب الأرض ، وهو يختص بالتغيرات الكثيفة في أنماط استخدام اليابسة ، وبخاصة اقتلاع الغابات على نطاق واسع . إن تدمير غابة يمكن أن يؤثر بقوة في الدورة الهيدرولوجية (النظام الطبيعي لتوزيع المياه) لمنطقة معينة إلى حد اختفاء بحر كبير مغلق . إن كميات المياه المخزنة في الغابات - على وجه الخصوص الغابات الاستوائية المطيرة - أكبر منها في البحيرات المنتشرة على ظهر الأرض . ذلك أن الغابات نفسها تنتج سحباً مطيرة ، وأحد أسباب ذلك هو نتج البخار (النتج في النبات يمثل العرق في الإنسان ، أضف إلى ذلك البحر الذي يحدث من سطح الأوراق وبالأذات أوراق النبات العريضة) . وفي الواقع ، فإنه بمجرد سقوط الأمطار فوق غابة مطيرة تبدأ على الفور شجيرة رقيقة تصبح عاقدة إلى السماء ، فتزيد كل من الرطوبة في الهواء واحتمال سقوط مزيد من المطر فوق الأماكن الواقعة في اتجاه هبوب الرياح . كذلك فإن الغابات قد تجذب إليها الأمطار عن طريق إنتاج مجموعة من الغازات تعرف بالترينيات ، بالإضافة إلى كمية قليلة من مركب كيميائي يعرف باسم كبريتيد ثنائي الميثيل الذي يطفو في الغلاف الجوي كغاز ، حيث يتعرض للتأكسد ويتحول إلى هباء جوي (لبروسول) يحوي دقائق من الكبريت التي تعمل عندئذ كحبيبات ، دقيقة تتجمع حولها قطرات مياه للمطر - نص الطريقة التي تتكون بها حبات اللآلئ حول ذرات دقيقة من الرمل داخل المحارة .

ورغم أن ألسنا الكثير مما ينبغي أن نعرفه عن التكافل بين الغابات والمحيط

المطيرة ، إلا أننا نعرف أنه عندما تدمر الغابات فإن الأمطار تتناقص تدريجيا وتصبح واهنة ضعيفة تحمل القليل من الرطوبة . ومن دواعي المخبة أن الأمطار الغزيرة توصل السقوط لفترة فوق المنطقة التي كانت تشغلها الغابة قبل تدميرها ، فلذا بها تكتسح أمامها الطبقة المسطحة للتربة التي لم تعد تتمتع بالحماية التي كانت توفرها ظلة أشجار الغابة ، ولم تعد قادرة على البقاء في أماكنها بسبب اختفاء المجموع الجذري للأشجار . وفي بعض الأحيان تتعرض المناطق المجاورة للفرق بواسطة سيحان مياه للمطر الجارية فوق الأرض التي كانت تمتصها الغابة قبل اختفائها ، بينما تمتلئ الأنهار القريبة غالبا بالفرين المنجرف من الطبقة المسطحة للتربة ، وتتمد تدريجيا . وبذلك تصبح الأنهار أكثر ضحلة وغير قادرة على صرف مياه الفيضان ، وتعرض ضفافها للآثار الميئة للقائمة عن الفيضانات .

ونجد مثلا مأموليا لفتان الغابات ثم فقدان المياه في إثيوبيا ، فقد تقلصت مساحة الأراضي التي كانت تغطيها الغابات في إثيوبيا من ٤٠ في المائة إلى ١ في المائة خلال الأربعين سنة الماضية . وبالتوازي مع ذلك ، تراجعت كمية الأمطار المتساقطة إلى درجة جعلت البلاد تتحول بسرعة إلى أراض بور . وقد تضاعفت آثار الجفاف الطويل الأمد الناجم عن هذا ، مع عجز وقصور الحكومة لخلق تلك المأوى الملحمة : تشجيع للمجاعة والحرب الأهلية والاضطرابات الاقتصادية في بلد قديم كان له من قبل ما يتباهى به .

وفي جنوب أمريكا ، يخشى البعض الآن من أن يؤدي الحرق المستمر الكثيف لغابات الأمازون المطيرة إلى عرقلة الدورة الهيدرولوجية (للمائية) التي تحمل مياه المطر باتجاه الغرب عبر حوض الأمازون إلى بيرو والإكوادور وكولومبيا وبوليفيا ، مما يؤدي في المستقبل إلى تعرض الأقاليم التي أزيلت غاباتها لتولبات جفاف .

أما الخطر الاستراتيجي للرابع الذي يهدد النظام المائي لكوكب الأرض ، فهو تلوث مصادر المياه على مستوى العالم بالملوثات الكيميائية التي تنتجها حضارتنا الصناعية . وعلى خلاف الغلاف الجوي لكوكب الأرض الذي يمثل مستودعا واحدا هائل الحجم من الهواء ، يمر بعملية ، تغليب ، مستمرة ودقيقة حتى يصبح مخلوطا متجانسا ، فإن النظام المائي لكوكب الأرض يشتمل على عدد من المستودعات والخزانات الضخمة التي لا تمتزج دائما بصورة جيدة مع باقي المياه الأخرى فوق ظهر الكوكب . وحيث إن الجزئيات تتحرك بحرية خلال طبقات الغلاف الجوي للأرض ، فإن الملوثات مثل مركبات الكلوروفلوروكربون التي تتكسر وتطلق ذرات الكلور ، قد تنتشر عبر الغلاف الجوي لتغطي كل المناطق فوق سطح الأرض . ولكن الأمر يختلف بالنسبة لموارد كوكب الأرض من الماء .

وبالرغم من هذا ، فإن عددا من الملوثات الخطيرة قد أصبح واسع الانتشار إلى حد مدهل في معظم المصادر المائية في العالم . فعلى سبيل المثال ، فقد وجد أن الجسيمات

المشعة المختلفة عن تفجيرات الأسلحة النووية للخلصة ، ببرنامج إجراء التجارب النووية في الغلاف الجوى ، قد توزعت على نطاق واسع في معظم مياه العالم ، وإن كان بكميات قليلة عادة . هذه الجسيمات لم تصبح بعد خطرا استراتيجيا ، ولكن عددا قليلا من الملوثات التي تمكنت من التمثال على نطاق واسع في بعض المناطق - مثل « ثنائي الثينيل متعدد الكلورة » ولا « دى . دى . تى » - قد تكون له آثار خطيرة من التلحية الأيكولوجية حتى لو وجد بكميات ضئيلة جدا . وقد أوضح عالم البيئة الروسى للصطيم إليكسى بابلوكوف ، أن بعض مبيدات الآفات القوية يمكنها أن تحدث تغيرات سلوكية في الحيوانات بتركيزات متناهية في الصغر . وقد لاحظ على سبيل المثال أن « مبيدا للأفات يعرف باسم « سيفين » يمكن أن يغير من سلوك أفراد الأسماك لدخل مزرعة كبيرة منها ، وذلك بتركيزات ضئيلة للغاية منه ، لا تزيد على واحد في المليار : إذ تصبح حركة الأسماك غير متنامقة . وهذه التركيزات السالبة تخلق خلفية كيميائية في محيطنا الحيوى .

لعل لتسكاب البترول من أكثر الملوثات وضوحا في المحيطات وفي بعض نظم الأنهار الداخلية . وحوادث لتسكاب البترول التي تميل فيها كميات كبيرة منه هي ما يجنب انتباهنا عادة ، مثلما أطلقه صدام حسين عمدا في الخليج الفارسي ، أو نتيجة الإهمال من ناقلات البترول كإسبون فلانديز في مضيق برنس ويليام سالوند . ولكن حوادث التسكاب الأصغر حجما وتواترا بكثير التي تحدث دون أن ينتبه إليها الناس كل علم ، قد تؤدي إلى أضرار للمحيطات أكثر خطورة على المدى البعيد . ويشير جاك كوستو ، مكتشف المحيطات ، إلى أن التلوث في المحيطات قد دمر بالفعل الغشاء اللزاق للرافة الذي يخلط سطح المحيطات - يطلق عليه « نيوستون » - والذي يلعب دورا حاسما في اقتناس وتثبيت موارد الغذاء للحياء البحرية للحقيقة المسماة « الفايوتلانكتون » (الموالق النباتية) ، وهي في الواقع التي تشكل « النيوستون » وتبدأ سلسلة الغذاء . ونتائج هذا التدمير ليست معروفة تماما حتى الآن ، ولكن المقطوع به أن الفايوتلانكتون تلعب دورا خطيرا في بيئة المحيطات ، وفي إحداث التزاوج بين المحيط والغلاف الجوى . ويمثل التلوث تهديدا خطيرا لنظام حيوى آخر في المحيط ، ألا وهو للحواجز المرجانية ، وهذه أيضا تساعد بدورها في الحفاظ على الاستقرار الأيكولوجى .

إن نظام الماء على ظهر الكرة الأرضية ، مثله مثل الغلاف الجوى العالمى ، له آليات طبيعية يتولى عن طريقها تنظيف نفسه من الملوثات بطريقة منتظمة . ولكن الكيانات المائية المختلفة تنظف نفسها بمعدلات متباينة إلى حد كبير . فكيانات المياه المضطربة والمفتوحة مثل بحر الشمال الشديد التلوث ، تتقلب وتتملوج بشدة ومن خلال ذلك يمكن أن تنظف نفسها جزئيا . أما كيانات المياه بطيئة الحركة ، وغالبا ما تكون في البحار المغلقة والبحيرات ومستودعات المياه الجوفية ، فهي تتقلب ببطء شديد جدا - فبحر البaltic ، على سبيل

التمثال ، يستعيد امتلاحه مرة واحدة كل ثلثي سنوات . ونتيجة لذلك ، فإن الملوثات التي تم إغراقها في بحر البلطيق منذ عصر التيلسرة ما زالت تختلط بالكيمياء الهائلة من المركبات السامة الملونة التي أفرغت في مياهه بعد أن تولى البلاشفة الحكم ، وسيظل هذا التلوث موجودا لفترة طويلة بعد الانقلاب الأخير الذي أطاح بالبلاشفة . وبالمثل ، بينما تنفص الأنهار ذات التدفق السريع عن نفسها معظم الملوثات ، حيث تضيء هي الأخرى بسرعة مع التيار ، فإن بعض مستودعات المياه الجوفية الضخمة لا تزيد سرعة تدفق المياه فيها على بضعة عشرات من الأقدام في العام الولد . وهكذا يبدو من المستحيل التخلص من الملوثات المعلقة بمياه تلك المستودعات .

لقد شهد العالم الصناعي في السنوات الأخيرة تقدما كبيرا نحو تنظيف الماء . ففي الولايات المتحدة ، على سبيل المثال ، أدى « مرسوم الماء للتنظيف » الصادر في عام ١٩٧٢ إلى تخفيض كبير في مستوى تلوث الماء . ومنذ خمسة وعشرين عاما مضت ، أصبح نهر كياهوجا في ولاية كاليفلاند ملوثا بدرجة جعلت النيران تشتعل به . واليوم رغم أنه ما زال ملوثا إلا أنه لم يعد قابلا للاشتعال . وفي الاتحاد السوفيتي ، حيث لم يتحقق في الواقع أى تقدم ، فإن الأنهار ما زالت تشتعل فيها للنيران . وفي شهر يوليو عام ١٩٨٩ ، عندما كان أحد عمال الزراعة في أوكرانيا ، ويدعى فاسيلي بريمكا ، يسير بجوار نهر نورين وهو يجمع نبات عشب الغراب ، ألقى بقنب سيجارته في مياه النهر . فما لبث النهر أن أحدث فرقة شديدة واشتعلت فيه النيران لمدة خمس ساعات بسبب البنترول العراقي على سطحه مؤخرا . وبالمثل ، فإن تلوث المياه في شرق أوروبا سيء جدا ، فظهر فستولا في بولندا يحتوي على كميات كبيرة من الملوثات على هيئة سموم ومواد آكلة يتجه بها نحو مدينة جدانسك . وقد وصل التلوث إلى درجة جعلت مياه هذا النهر في معظمها لا يمكن استخدامها حتى في تبريد آلات المصانع .

وفي غرب أوروبا ، كما في الولايات المتحدة ، تم تحقيق بعض التقدم بعد حملات احتجاج قوية للرأى العام ، وبصفة خاصة على الحوادث الخطيرة ، مثل ما حدث عام ١٩٨٦ من تسرب كميات كبيرة من المعادن السامة والأصبغ والأسمدة في نهر الراين من قبل إحدى الشركات ، وكذلك تسرب كميات من مبيدات الأعشاب القاتلة بواسطة شركة أخرى . كذلك فإن العاصمة البريطانية لندن لم تعد تعاني من وجود ديدان في مياه للشرب ، كما كانت الحال منذ ثلاثين عاما مضت . وفي اليابان فإن التلوثات الرهيبية التي نجمت عن إغراق كميات من الزئبق في المياه عند ميناماتا ، والتي ظهرت في صور يوجين سميث بشكل مؤثر ، كانت عاملا مساعدا لقرصن مقاييس جديدة أكثر صرامة بالتنمية لتلوث المياه .

ولكن بصفة عامة ، فإن تلوث مصانع مياه كوكب الأرض ، أخذ في الزيادة بصفة مستمرة ، ويزداد سوءا بصورة مفرقة . وبالرغم من التقدم الذي أحرزه العالم الصناعي ،

فلن العديد من المشاكل ما زال قائما ، من تركيزات الرصاص العالية التى تلوث مياه الشرب ببعض المدن ، إلى ما اعتادت عليه معظم المدن الأمريكية للقدمة من مزج المياه للزائدة عند سقوط الأمطار الغزيرة بمياه الصرف الصحى ، وبذلك يزداد السبب كثيرا على مرافق معالجة مياه المجارى ولا يمكنها مواجهة هذه الكميات من الماء مجمعة ، مما يؤدى إلى إفراغ مياه الأمطار ومخلفات الصرف الصحى غير المعالجة فى الجداول والأنهار والمحيط . وطبقا لعملية مسح قامت بها وكالة متخصصة فى حماية البيئة ، فلن حوالى نصف أنهار وبحيرات وجدول أمريكا ، إما أنه يعانى بالفعل من تلوث مياهه أو فى طريقه إلى ذلك .

ومع ذلك ، فلن تلوث المياه وتأثيراته الرهيبة المؤلمة يمكن الإحساس بها بوجه خاص فى العالم الثالث ، حيث زاد معدل الوفيات الناجمة عن الإصابة بالكوليرا والتيفود والاسنتاريا والإسهال نتيجة عدوى فيروسية أو بكتيرية . إن ما يزيد على ١,٧ مليار نسمة ليس لديهم مورد كاف من مياه الشرب الآمنة والنظيفة ، وأكثر من ثلاثة مليارات نسمة لا يتوافر لهم الصرف الصحى المناسب ، ولذلك فهم مهددون بخطر تلوث المياه التى يستخدمونها . فى الهند مثلا ، توجد ١١٤ مدينة تفرغ للفضلات الآمية وغيرها من الصرف غير المعالج فى نهر الجانج مباشرة .

وفى بيرو فلن وباء الكوليرا الذى قضى عام ١٩٩١ كان نمونجا لظاهرة مماثلة آخذة فى الانتشار على نحو متزايد فى العالم الثالث كله . فطبقا لدراسة قام بها برنامج الأمم المتحدة للبيئة ، فلن أربعة من كل خمسة أمراض شائعة فى الدول النامية تنشأ عن القذارة أو الافتقار إلى الصرف الصحى ، وإن الأمراض التى تحملها المياه تنسب فى المتوسط فى وفاة ٢٥ ألف شخص يوميا فى العالم الثالث ، . وعلاوة على ذلك ، فلن المخلفات الصناعية التى غالبا ما يتم تنظيفها ومراقبتها فى العالم المتقدم ، يجرى التعامل معها فى الدول المتخلفة بصفة عامة بصورة غير رشيدة ، حيث تسعى هذه الدول إلى الوصول لصفقات مربية مع المتسببين فى التلوث طمعا فى تحقيق مكاسب مادية على غرار صفقة « فلوست » مع الشيطان . فى حين يجد « الملوثون » فى هذه الدول مرتعا للتخلص من حمولتهم المسمومة بعيدا عن البلدان التى تحكم الرقابة عليهم . على سبيل المثال ، فلن نهر نيوريفر الذى يتدفق من شمال المكسيك إلى جنوب كاليفورنيا قبل أن يصل إلى المحيط الهادى ، يعتبر بصورة عامة أكثر أنهار أمريكا الشمالية تلوثا نتيجة لتهاون المكسيك فى تطبيق معايير التلوث .

ويعمل الضغط الناتج عن النمو السريع فى تعداد السكان ، وبخاصة فى للعالم الثالث ، الخطر الاستراتيجى الأكبر الخامس بالنسبة لتنظيم الماء على ظهور الكرة الأرضية . فى أجزاء كثيرة من العالم يجرى استخراج المياه الجوفية من مخزونات بمعدلات تفوق كثيرا قدرة الطبيعة على إعادة ملئها أو تعويضها . ولما كانت تلك المستودعات بعيدة عن العيون

فإنها تبقى بعيدة عن الاهتمام والمراقبة - حتى تبدأ في التضروب أو تبدأ الأرض التي تعلوها في الهبوط أو « الانخساف » . إن لنا نهر ساكرامنتو بكاليفورنيا الذي يغذى شبكة القنوات - المعروفة باسم « قنوات كاليفورنيا الصناعية لسحب المياه » - بنصف مياهه ، تتعرض للهبوط بمعدل يبلغ حوالي ثلاث بوصات سنويا ، ربما لتراجع كمية المواد الرسوبية التي تصلها . نتيجة لذلك فإن هذه المنطقة - التي تم فعلا عمل شبكة من الجسور لحمايتها من الفرق بمياه المحيط - أصبحت أكثر عرضة للهزات الأرضية والزلازل الشائع حدوثها في منطقة الزلازل المتاخمة لها .

إن مستودع المياه الأرضية المعروف باسم « أوجالالا » الذي يوجد في ولايات إقليم هاى بليز ، يتم استنفاد مياهه بسرعة بالغة ، لدرجة أن عدة آلاف من الوظائف الزراعية مهددة بالضياع عما قريب . وفي ولاية أيوا القريبة فإن مياه الصرف الزراعى المحملة بالنترات السامة قد تسببت في تلويث العديد من الآبار ، لدرجة أن المناطق الريفية من الولاية أصبحت أقل قدرة على مواجهة موجات الجفاف . وفي عام ١٩٨٩ تم استدعاء « الحرس الوطنى لأيوا » لنقل إمدادات المياه أثناء موجة الجفاف .

وفي مدينة مكسيكو سيتي ، يتراجع مستوى الماء في المستودع الرئيسى للمياه الجوفية في المدينة بمعدل يصل إلى أحد عشر قدما في السنة . وفي بكين ، ينخفض منسوب المياه الجوفية سنويا بنحو ستة أقدام ونصف القدم . أما قطاع غزة الذى يضم حوالى ٧٥٠ ألف فلسطيني ، فهو يواجه ، كارثة مائية ، على حد تعبير مفتش المياه الإسرائيلى زماح إزهاى . ومصر التى يعتمد سكانها الخمسة والخمسون مليوناً على النيل وحده بالدرجة الأولى لإمدادهم بماء الشرب ، سوف يزداد تعدادها طبقاً لأكثر التقديرات تحفظاً إلى مائة مليون نسمة خلال السنوات الخمس والثلاثين القادمة . ومع ذلك سيظل رصيد النيل كما هو منذ عشر على مومى عليه السلام بين أعواد البردى في اليم (نهر النيل) - بل ربما نقصت مياه النيل في الحقيقة ، لأن دولتي إثيوبيا والسودان الواقعتين في أعالي النيل تتميز كل منهما بنمو سكانى قد يكون أكبر وأسرع .

وفي معظم بقاع العالم يزداد أيضا ضغط الزيادة السكانية على النظام المائى نتيجة لزيادة ما يستخدمه الفرد من الماء . ومن أهم أسباب ذلك تزايد الاعتماد على الرى في الزراعة لإطعام الزيادة السكانية المستمرة . إذ أن حجم المياه العذبة المستخدمة في الرى يقدر بـ ٧٣ في المائة من حجم المياه العذبة التى يستهلكها البشر على مستوى العالم . والمحرزن حقاً أن ثلاثة أخماس المياه المستخدمة في الرى يضيع هباء نتيجة للتقنيات المتسمة بالعجز وعدم الكفاءة والضارة بالبيئة . وبالرغم من الآمال العظيمة التى دفعت إلى بناء السدود الكبرى ، مثل سد أسوان في مصر ، فقد كان لها تأثيرات ضارة غير مباشرة على النظام الهيدرولوجي (المائى) من حولها ، وأدت إلى تدمير مكامن إيكولوجية ذات قيمة

كبيرة ، وأعلنت تنفق مستودعات المياه الأرضية ، وألحقت أضرارا بالغة بالإتزان بين تنفيذ التربة وعمليات الترميب .

ولكن من بين كل الأنشطة التي لبتكرتها الحضارة الحديثة والتي تتدخل في للنظم الطبيعية لتوزيع المياه ، فإن الري يعتبر الأقوى تأثيرا والأكثر انتشارا . ففي خلال هذا القرن فقط ، زادت مساحة الأرض للزراعية المروية في العالم كله بنسبة ٥٠٠ في المائة . واستخدام الري بطريقة سليمة له تأثير عظيم على زيادة الإنتاج الزراعى . فعلى سبيل المثال ، فإنه رغم أن ١٥ في المائة فقط من مجموع الأرض الزراعية في العالم هي التي يتم ريها ، فإنها تغطي ٣٣ في المائة من إجمالي المحاصيل المنتجة على مستوى العالم . ولمسوء الحظ ، فإن معظم المزارعين في العالم يعتمدون على طريقة تسمى « الري بالحفرة أو الخندق المفتوح » . وهذه الطريقة لا تؤدي فقط إلى فقدان ٧٠ إلى ٨٠ في المائة من الماء عن طريق التبخر والتسرب عبر الحفر غير المستوية ، ولكنها تؤدي أيضا إلى تراكم كميات كبيرة من الملح فوق المساحات المروية . وتحدث عملية تملح الأرض هذه نتيجة أن الأملاح يزداد تركيزها بعد تناقص حجم السائل الذائب فيه بواسطة عملية التبخر . وفي البلدان التي تستخدم هذه الوسيلة ، أصبحت المناطق الشاسعة التي كانت منتجة ذات يوم مهجورة تماما بسبب تراكم الملح . وإقليم بحر آرال في الاتحاد السوفيتي نموذج لذلك : فقد رأيت من داخل الطائرة الصغيرة التي حلقت بها فوق أراضي هذا الإقليم الحقول وقد اكتست بلون أبيض متلاشي ، حتى بدت وكأنها رشت بالملح بواسطة آلة رش عملاقة .

كذلك فإن الري بالحفرة أو الخندق المفتوح ، بطبيعته يؤدي إلى تشعب منطقة الجنور الموجودة تحت سطح التربة مباشرة بالمياه ، وهي عملية - على العكس مما قد يبدو - تضر بالنبات ، إذ تحرمه من الأوكسجين وتعوق نموه . ويقول ساندرا بومثيل مسئولة الري في « معهد الرقابة للعالمية » إنه بالإضافة إلى إقليم بحر آرال ، فإن هناك العديد من المناطق الأخرى التي تأثرت بشدة بعملية التملح ، وهذه تشمل : أفغانستان ، وتركيا ، وحوض نهري دجلة والفرات في سوريا والعراق ، وعشرين مليون هكتار في الهند (بالإضافة إلى سبعة ملايين هكتار أخرى استشرى فيها الملح إلى درجة أن أصبحت مهجورة) ، وسبعة ملايين هكتار في الصين ، و٢,٧ مليون هكتار في باكستان . وفي مصر يقدر حجم الأراضي التي تعاني من انخفاض إنتاجيتها للمحصولية بسبب تملح الأرض بحوالى ٥٠ في المائة . ونفس المشكلة توجد في المكسيك بصورة قاسية .

إن أنماط الري تؤدي في بعض الأحيان إلى منازعات سياسية عندما يحصل مستخدمو المياه في أعلى النهر على ما يزيد على أنصبتهم منها ، وبذلك يجرون على حق الآخرين أسفل النهر الذين يحرمون من الحصول على مياه كافية . والحقيقة أن الدافع نحو استخدام

المياه المتاحة بطريقة مجدية تتيج استغلال كل قطرة منها ، هو دافع قديم قدم اللى نفسه .
فى القرن لثانى عشر قال باركر لما باهو الأول ملك سرى لاتكا ، « لا تدع قطرة واحدة
منسكة من الماء فوق سطح الأرض تذهب إلى البحر دون أن ينتفع بها الناس » . ولموء
الحظ فإنه مع الزيادة المستمرة فى تعداد السكان ، فإن الحاجة إلى الماء قد تولد الصراعات
عندما تفرض تجمعات الناس المختلفة والمجتمعات العديدة ضغوطا متزايدة على مصادر
الماء .

وفى ولاية كاليفورنيا ، يعيش سكان مدينة لوس أنجلوس عند الطرف النهائى لنظام
كثيف لتوزيع المياه من الشمال للطيب إلى الجنوب للجاف . وأثناء فترة الجفاف المستمرة
عام ١٩٩١ بدأوا يشعرون بالنظم من جراء حصول مجموعة صغيرة نسبيا من المزارعين
على الغالبية العظمى من مياه الولاية التى يبلغ تعدادها ٣٢ مليون نسمة . ولا تختلف هذه
التزاعات المتصاعدة كثيرا عن النزاع بين كولورادو وجيرانها عند مصب النهر ، الذين
يشعرون بأنهم محرومون من المياه التى كان من الممكن أن تنصرف من خطوط توزيع
المياه فى كولورادو . إن مسألة من يطلق عليهم « الأذئاب » - تلك المجتمعات للكثنة عند
مصب النهر ، وبالتالى البعيدة عن مياه أعالي النهر حيث نظم توزيع المياه - تزداد حدة ،
وبصفة خاصة حيث تكون الزيادة السكانية على أشدها . هذه التنازعات وغيرها من
الخلافات المشابهة فى الولايات المتحدة سوف يتم حلها من خلال الحوار السياسى والمعارك
القانونية . ورغم أنه قد ثبت عدم صحة افتراضنا السابق منذ زمن طويل بأن المياه العذب
متاح للجميع وموجود بكميات لا حدود لها ، فإن إدراكنا المفاجئ للحاجة الملحة إلى إدراج
القيمة الاقتصادية للماء فى حساباتنا ، وقياس استخداماته ، يمكن ترجمتها بأنها مؤشر إلى
أزمات المياه القائمة .

وفى بعض المناطق المتفجرة من العالم فإن مثل هذه الخلافات بسبب الماء قد لا تحل
سلميا ، وإنما هناك احتمال أن تقضى إلى الحرب . فى عام ١٩٨٩ شاركت خبير المياه
جويس ستار الإشراف على سلسلة من الاجتماعات الدولية التى تهدف إلى استكشاف
العلاجات الممكنة لمثل تلك التنازعات . وأثناء أزمة الخليج الفارسى عام ١٩٩٠ - ١٩٩١ ،
برز احتمال أن تقوم تركيا بوقف تدفق مياه نهر دجلة إلى العراق كسلاح من أسلحة الحرب ،
بينما سعى العراق إلى تلويث الأنابيب الحاملة لمياه للشرب إلى محطات تحلية مياه البحر
المالحة فى المملكة العربية السعودية بالبترول العراق بخزارة فى مياه الخليج . ولعل
الملاحظة الجديرة بالثناء والتشجيع محاولة إسرائيل والأردن للوصول إلى طرق للتفاهم
المشترك تحول دون الصراع على مياه نهر الأردن ، خاصة مع النمو السكانى المتصاعد
فى كلا البلدين ، وذلك بالرغم من المشاكل السياسية القائمة بينهما التى تبدو مستحيلة الحل .
وفى نفس الوقت يحتدم النزاع حاليا بين الهند وبنجلاديش لأسباب مماثلة .

هذه النزاعات الجيوبوليتكية حول الماء سوف تزداد حدة واشتعالا ، إذا ما حدث وأدى تغير المناخ العالمي إلى تعديل فى نمط توزيع المياه الذى عانت الدول كثيرا فى سبيل الوصول إليه والالتزم به . ذلك أن التكلفة المالية الخاصة بتحويل نظم الري لكى تتماشى مع الأنماط المناخية الجديدة يمكن أن تكون باهظة إلى حد لا يصدق ، خاصة بالنسبة للدول المثقلة فضلا بالديون التى تعجز عن توفير نفقات التعليم والتدريب اللازمين لتشغيل نظم الري القائمة بطريقة مرضية . إن أعباء الديون تدفع عددا كبيرا من هذه الدول المدينة إلى تقطيع أشجار الغابات الباقية فوق أراضيها من أجل الحصول على العملة الصعبة مقابل بيع أخشاب تلك الغابات وزراعة المحاصيل التقنية ، بدلا منها . وخلال هذه العملية فإن معاناتها بسبب قصور إمدادات المياه تزداد سوءا .

والبعض يراوده الأمل فى أن يجيء اليوم الذى تصبح فيه محطات تحلية المياه زهيدة الثمن بدرجة تسمح بتوفير الاحتياجات المائية للدول الفقيرة الأكثر حاجة إليها . إلا أن هذه الفكرة من الأفكار التى تعتمد على توافر تكنولوجيا معينة كما هو الحال فى فكرة سحب جبال الجليد العائمة من المناطق القطبية إلى المناطق الاستوائية المزدحمة بالسكان ، وهى أفكار ليس محتملا أن تضع حولا جذرية للمشكلة بسبب فداحة تكاليف الطاقة وثانى أكسيد الكربون المتضمنة فيها .

بدلا من ذلك ، نحن فى حاجة إلى استحضار الإدراك والفهم والتمييز السليم . فالأمطار تمنحنا الأشجار والزهور ، أما نويات الجفاف فتؤدى إلى تصدعات عميقة على مستوى العالم . والبحيرات والأنهار تمدنا بأسباب البقاء . إن مياهها تتدفق فى شرايين الأرض وفى شراييننا أيضا ، ولكن علينا أن نحرص على أن ندعها تتدفق خارجة من أجسادنا ، نقية تماما بمثل ما دخلت ، فلا نسممها أو نهددها دون مبالاة أو تفكير فى المستقبل .

الفصل السادس

السلخ العميق

إن سطح الأرض يمكن أن نعتبره بمثابة جلد الأرض - وهو عبارة عن طبقة رقيقة ، ولكنها شديدة الأهمية في حماية الكائنات التي تعيش على ظهر الكوكب . إنه أكثر من مجرد تجمد فاصل بسيط ، فهو يتفاعل بطرق معقدة مع الغلاف الجوي المتقلب أعلاه والأرض الخام أسفله . وقد يبدو من الصعب أن نتخيل هذا السطح كمكون حاسم من مكونات التوازن الأيكولوجي ، ولكن الحقيقة أن سلامة سطح الأرض أمر حيوي بالتنمية لسلامة بيئة كوكب الأرض بصفة عامة .

وإذا استخدما جلدا كقياس للتمثيل ، فقد نندمض عندما يصف علماء التشريح الجلد بأنه أكبر أعضاء الجسم حجما . فجلدنا يبدو للوهلة الأولى أنه مجرد تجمد فاصل لكياننا العضوي ، وأنه رفيع ورقيق جدا لدرجة أنه لا يمكن وصفه بأنه عضو ، فالعضو شيء معقد . ومع ذلك ، فهو يجدد نفسه دائما ، ويلعب دورا معقدا ومركبا في حمايتنا من الأضرار التي كان يمكن أن نتعرض لها من العالم المحيط بنا ، وبدونه فإنه حتى الهواء كثيف بأن يسبب نأكل أحشائنا الداخلية .

وبالمثل ، فإن سطح الأرض - رغم أنه يبدو كمجرد طبقة غير مهمة تتكون من تربة وصخور وغابات وصحارى وتلوج وجليد ومياه وكائنات حية - فإنه يقوم بدور الجلد الحي الواقى . فتحت السطح مباشرة ، تمتص الجذور غذاءها من التربة ، وفي خلال هذه العملية تقوم بتثبيت التربة في مكانها بقوة وإحكام ، وتسمح لها بالمتصلص الرطوبة كما تمنع الرياح والأمطار من حملها ودفعها نحو البحر . وفوق سطح الأرض فإن مواصفات السطح تحدد مدى ما يمتصه من الضوء أو ما يعكسه منه ، وبذلك تساعد على تحديد علاقة كوكب الأرض بالشمس .

وتلعب تلك المساحات من الأرض التي تغطيها الغابات دورا حاسما في الحفاظ على قدرة الأرض على امتصاص ثاني أكسيد الكربون من الغلاف الجوي ، وبذلك فإن تلك الغابات ضرورية للغاية لاستقرار توازن المناخ العالمى . وكما رأينا فى الفصل السابق ، فإن الغابات تلعب دورا حيويا فى تنظيم الدورة الهيدرولوجية (المائية) ، وهى تعمل أيضا

على تثبيت التربة وصيانتها ، وتعيد تدوير العناصر الغذائية من خلال الأوراق والبنود المتساقطة منها (وأخيرا جنود الأشجار عندما تموت في النهاية) ، وتعتبر أغنى أجزاء سطح الأرض بالموائل الطبيعية الأصلية لأنواع الكائنات الحية المختلفة . ولتلك ، فإننا عندما نزيل الغابات ونقتنى عليها ، فإننا ندمر تلك الموائل الطبيعية الشديدة الأهمية وأيضاً الأنواع الحية التي تعتمد عليها . كذلك فإن الجدل الدائر حول تخريب وفقدان الأراضي الرطبة ، وهي الأخرى تمثل موائل طبيعية لا بديل لها بالنسبة لأعداد متزايدة من الأنواع الحية ، يحركه نفس القلق : وهو أن عددا كبيرا من الأنواع الحية المعرضة للخطر التي تعيش في تلك البقاع سوف ينقرض بسرعة عندما تختفي الأراضي الرطبة .

إن أخطر صور إزالة الغابات تتمثل في تدمير الغابات المطيرة ، وبخاصة الغابات الاستوائية المطيرة المحتشدة حول خط الاستواء . فتلك الغابات هي أهم مصادر التنوع البيولوجي فوق سطح الأرض وأكثر النظم البيئية معانة في الوقت الحاضر من نتائج تدميرنا المستمر عليها . والواقع أنه نظرا لأن حوالي ٥٠ في المائة من كل الأنواع الحية فوق ظهر الأرض - وإن كان بعض الخبراء يرون أن التسمية تتعدى ٩٠ في المائة - تجد مسكنها وماؤها في الغابات الاستوائية المطيرة ولا تستطيع الحياة في أي مكان آخر ، فإن معظم علماء البيولوجيا يعتقدون أن التدمير السريع للغابات الاستوائية المطيرة وفقدان الأنواع الحية التي لا يمكن تعويضها نتيجة لذلك ، يمثلان معا في الحقيقة أخطر تأثير مدمر للبيئة يحدث الآن . ففي حين قد تتضمن بعض الجراح الأخرى التي نلحقها بالنظم البيولوجية العالمية على مدى السنوات أو الآلاف من السنين ، فإن الإبادة الجماعية لهذا العدد الهائل من الأنواع الحية في مثل هذه اللحظات الخاطفة من الزمن الجيولوجي هي بمثابة جرح قاتل لتسبيح الحياة على كوكب الأرض المتمسم بالتكامل والتشابك والتعقيد - جرح غائر يبدو مستديما لدرجة أن العلماء يقولون أن الشفاء منه لن يحدث قبل مائة مليون سنة .

إن النظم البيولوجية لكل من الغابات الاستوائية المطيرة والغابات النفضية المعتدلة مختلفة تماما . فالغابات المعتدلة تقع كلها في مناطق سحيق وتحملت عصورا جليدية متعددة لفترات زمنية طويلة وممتدة ، قامت خلالها ألواح هائلة من الجليد يصل ارتفاعها إلى ميل كامل بجنتياح خطوط العرض الشمالية لتنتشر حول سلاسل الجبال الممتدة من جبال الأنديز الشمالية والجنوبية حتى الألب والبرانس والهمالايا واليامير ، بينما انتشرت ألواح الجليد الأصغر حجما من الجبال على شكل مروحة إلى وسط شرق إفريقيا وجنوب استراليا ونيوزيلندا . هذه الجبال الجليدية الهائلة اكتسحت على فترات متقطعة غابات المناطق الواقعة عند خطوط العرض العالية ، وأثقت عليها بالكامل . ولكنها خلال جرفها للأرض ، فإنها أضافت إلى التربة كميات كبيرة من الصخور والرواسب الغنية بالمعادن الهامة . ونتيجة لذلك ، فإن الغابات المعتدلة تتميز باحتفاظها بما يبلغ ٩٥ في المائة من عناصرها الغذائية

فى التربة ، وحوالى ٥ فى المائة فقط فى أشجار الغابة ذاتها ، وهذا ما يسمح للغابة بالتجدد مرة أخرى بسرعة .

أما بالنسبة للغابات الامتوائية المطيرة ، فهى عكس هذا النمط تماما . فهذه الغابات لم تمسها مطلقا ، ألواح الجليد ، وما تتركه به من تنوع رائع فى الأنواع الحية الحيوانية والنباتية يبدو أنه نتج من عملية التثواء والارتفاع الجماعية المتصلة بدون توقف على مدى عشرات الملايين من السنين لملايين الأنواع من الأحياء الحيوانية والنباتية . إلا أن الغابات المطيرة تتميز بامتداد جنورها فى التربة للرفعة للفقيرة فى عناصرها الغذائية : إذ أنه بدون عملية التغليب الحثيف للتربة ، أو وجود جبال الجليد المحملة بالمخصبات ، قلن ٥ فى المائة فقط من العناصر الغذائية توجد فى التربة والباقي ويقدر بحوالى ٩٥ فى المائة يوجد فى الغابة نفسها . (تمثل غابة الأمازون حالة خاصة ، فقد اكتشف العلماء عام ١٩٩٠ أنه يمتصها عليها بانتظام كميات من المعادن المخصبة المنقولة عبر الأطلنطى بواسطة تيارات الرياح العالية القادمة من اتجاه الغرب والمحملة بالرمال المنجرفة من كتبان الرمال فى الصحراء الكبرى . ويبدو أن هناك أقمار ريح غير معتادة تتشكل على ارتفاعات عالية فوق الأمازون تجذب تلك الرمال إلى أسفل من التيار التفت إلى أرض الغابة بمعدل يبلغ نحو مائة رطل لكل أكر فى السنة) . فلا عجب إذن أنه بينما تحتضن الغابات المعتدلة جماعات مزدهرة من المملكة الحيوانية والمملكة النباتية ، نجد أن الغابات المطيرة تتضمن مظاهرة هائلة للحياة بكل ألوانها ، أعدادا لا تحصى من الأنواع الحية تدب فى أرجاء الغابة وتحتل كل مكان فيها .

إن هناك ثلاثة امتدادات رئيسية من الغابات المطيرة ما زالت موجودة فى العالم حتى اليوم : غابة الأمازون المطيرة التى تعتبر أكبر تلك للغابات ، وغابة وسط إفريقيا المطيرة فى زائير والدول المحيطة بها ، والغابات المطيرة فى جنوب شرق آسيا التى تتركز الآن بدرجة كبيرة فى بابوا غينيا الجديدة وماليزيا وأندونيسيا . وتوجد الغابات المطيرة الباقية الأخرى فى أمريكا الوسطى ، وعلى امتداد ساحل البرازيل المطل على المحيط الأطلنطى ، وعلى امتداد الحافة الجنوبية للمنطقة الواقعة جنوب الصحراء الكبرى عند التواء الإفرقي ، وعلى الساحل الشرقى لمدغشقر ، وفى بعض أجزاء شبه القارة الهندية وشبه جزيرة الهند الصينية ، وفى الفلبين ، وعلى الحافة الشمالية الشرقية لأستراليا . وما زالت هناك غابات مطيرة أصغر يمكن العثور عليها على شريط للجزر من بورنويكو إلى هاواى وسرى لانكا .

وحيثما توجد الغابات المطيرة فهى رهينة الحصار . إذ يتم حرقها لتحويل مساحاتها إلى أراض للرعى ، وتقطع بالمنشير من أجل أخشابها ، وتغرق بمياه السدود لتوليد الطاقة

عن طريق القوة المائية . إنها تختفى من فوق وجه الأرض بمعدل أكر ونصف أكر في كل ثانية ، ويحدث هذا يوميا على مدار العام سواء ليلا أم نهارا . ولعدة أسباب فإن تدمير الغابات الاستوائية المطيرة يسير بمعدل متزايد : فالنمو السكاني السريع في الدول الاستوائية يضغط بصورة من أجل التوسع إلى المناطق الحدية ، ولزومات الوقود التي تولجها ما يقدر بمليار شخص يعيشون فوق مناطق شاسعة من العالم الثالث تدفع للكثيرين منهم إلى التحدى على الغابات المحيطة ، وتزايد أعباء الديون التي تقترضها الدول النامية من الدول الصناعية المتقدمة يشجع استغلال كل الموارد الطبيعية المتاحة في إطار مجهود قصير الأجل للحصول على العملة الصعبة ، ومشروعات التنمية المكثفة غير المخططة جيدا في معظم الأحيان والتي لا تتناسب الدول الاستوائية فتحت للزحف الحضارى مناطق واسعة كانت منعصبة عليه في الماضى ، وتربية وإنتاج الثروة الحيوانية باحتياجاتها المتزايدة وغير المحدودة من أراضي المراعى المنبسطة كل علم أخذان في الانتشار والتوسع . إن قائمة الأسباب طويلة ومعقدة ، إلا أن النقطة الرئيسية بسيطة للغاية : ففي المعركة اليومية الدائرة بين زحف الحضارة لنهم والنظام الايكولوجى القديم لمنطقة معينة فإن للنظام الايكولوجى يخسر خصارة فاحشة . وهذا تماما ما يحدث لحضارات السكان الأصليين التي تعتمد على الغابات . إن المجتمعات القديمة الباقية تتعرض للانقراض إلى جانب الأشجار والأنواع الحية - هناك ما يقدر بنحو خمسين مليونا من أبناء القبائل ما زالوا يعيشون فى الغابات الاستوائية المطيرة - وهى التي ظلت ثقافتها فى بعض الحالات محتفظة بأساليبها دون أن تتعرض لتغيير ينكر منذ العصر الحجري .



عند قطع أشجار الغابة المطيرة أو حرقها ، فإن تربة أرض الغابة الرقيقة سرعان ما تصبح عرضة للتآكل . هذه المنطقة فى البرازيل بالقرب من مانيوس توضح الآثار اللاحقة للتدمير .

إن المعدل الحالي لإزالة الغابات كفيل بأن يحوي تملأ من الوجود كل الغابات الاستوائية للمطيرة خلال القرن القادم . فلذا سمحنا بحدوث هذا التدمير ، فإن العالم سيفقد أغنى مستودع للبيانات الوراثية على ظهر هذا الكوكب ، ويلتقى سيفقد مصدرا أساسيا للعلاجات الممكنة للكثير من الأمراض التي نبتلى بها . والواقع أن مثلت من المقايير الهامة التي تستخدم الآن على نطاق واسع ، مستمدة من نباتات وحيوانات الغابات الاستوائية . وعندما كان للرئيس الأمريكي السابق ريجان يصارع من أجل البقاء بعد إصابته بطلق نارى أثناء محاولة اغتياله ، فإن أحد المقايير الهامة التي استخدمت للوصول إلى استقرار حالته كان عقارا خاصا بضغط الدم مستخرجا من أعقى تعيش فى أحراش الأمازون .

إن معظم الأنواع الحية الفريدة التي لا توجد إلا فى الغابات للمطيرة يحيق بها خطر داهم ، ومن أسباب ذلك أنه لا يوجد من يتحدث باسمها ويدافع عنها . وفى المقابل نأخذ مثلا الجدل الدائر حاليا حول شجرة الطقوس ، وهى أحد الأنواع الحية التي تنمو فى الغابات المعتدلة . وهناك الآن سلالة واحدة منها تنمو فقط فى شمال غرب المحيط الهادى ، وهذه السلالة يمكن قطعها وإجراء بعض العمليات عليها لإنتاج مركب التلكسول للكيمايى القوى ، وهو مركب يوفر بعض الأمل لعلاج بعض أنواع سرطانات الرئة واللتدى والمبيضين بالنسبة لحالات كان ميثوسا من شفاقتها فى السابق . والاختيار هنا يبدو أمرا هينا - أن تضحي بشجرة من أجل حياة إنسان - إلى أن نعلم أنه يلزم قطع ثلاث شجرات لعلاج كل مريض على حدة ، وأن المركب الفعال لا يمكن الحصول عليه إلا من لحاء أشجار يزيد عمرها على مائة سنة ، وأن القليل جدا من تلك الأشجار ما زال باقيا فوق سطح الأرض . وفجأة نجد أنفسنا فى مواجهة بعض التساؤلات الصعبة ، ما مدى أهمية الاحتياجات الطبية للأجيال القادمة ؟ هل من حق الأحياء منا اليوم أن يقتلوا كل تلك الأشجار لمجرد إبالة أعمار البعض منا ، حتى لو كان ذلك يعنى أن ذلك الشكل الفريد من أشكال الحياة سوف يختفى إلى الأبد ، وبذلك يجعلون من المستحيل إتقاذ حياة أناس آخرين فى المستقبل ؟ إن ما أُنِيع عن أشجار الطقوس وصفاتها المميزة أثار جدلا صحيا ، ولكن من يتصدى بالتفانى لموضوع فقدان الأنواع الحية الفريدة بالغابات للمطيرة ؟ إن العلماء لم يتعرفوا بعد على كل أنواع النباتات والحيوانات فى الغابات للمطيرة ، ناهيك عن اكتشاف فوائدها المحتملة فى مجالى الطب والزراعة وما شابهها . لذلك ، فبينما ندمر مساحات هائلة من الغابات للمطيرة كل عام ، فنحن أيضا ندمر فى نفس الوقت الآلاف من الأنواع الحية التي قد لا تقل أهمية وقمة عن أشجار الطقوس المهددة بالخطر .

ولا توجد أية طريقة لتقدير قيمة مصدر ثرى ومعتد مثل الغابات للمطيرة ، بالنسبة للأجيال القادمة . ولكن جوزيه لوزينيرجر ، وزير البيئة فى البرازيل ، حينما يتحدث عن تقطيع أشجار الغابة للمطيرة ويبيعها فى صورة أخشاب - تستخدم غالبا فى صناعة سلال

القلمة وقطع الأثاث الرخيص - فإنه يضع الأمر كله في الصورة التالية ، فيقول : إنها مثل عرض لوحة « الموناليزا » للبيع في مزاد علم ، أُلهم مجموعة كبيرة من الأطفال الأثرياء : فهم لن يمكنهم الشراء لعدم درايتهم بأسلوب المزايعة ، وهو ما يمثل حال الأجيال للقلمة ، .

وبعد أن تختفى الغابات الامتوائية المطيرة فإن للتربة الرقيقة التي انبعثت منها كمسوح خضراء ضخمة مفعمة بالحياة ، هذه التربة سرعان ما تصبح فجأة عارية وسريعة للتأثر بالأملار والرياح على نحو مذهل . وطبقاً لدراسة قلم بها مركزه ويدريدج ، لعلوم البيئة في المملكة المتحدة ، فإن الطعام العاملين في دولة كوت ديفوار ، الدولة الإفريقية الواقعة جنوب الصحراء ، لاحظوا بعناية وجود اختلافات مذهلة في معدل تآكل التربة قبل إزالة الغابات وبعدما . فقد وجدوا أن معدل تآكل التربة في المساحات التي تغطيها الغابات ، حتى فوق المناطق المنحدرة ، لا يزيد على ٠.٣ من الطن لكل هكتار سنوياً . ولكن بمجرد تعرية الأرض من الغابة ، يرتفع معدل تآكل التربة ارتفاعاً مذهلاً فيبلغ تسعين طناً لكل هكتار سنوياً . وتنفذ الهند - على سبيل المثال - الآن سنوياً ما يقدر بمئتي مليار طن من التربة السطحية ، ومعظم هذا الفاقد جاء نتيجة لإزالة الغابات . إن إزالة الغابات تسبب خلافاً عميقاً في الدورة الهيدرولوجية (المائية) ، وفي النهاية تسبب انخفاضاً حاداً في كمية الأمطار المتساقطة فوق الأراضي التي كانت ذات يوم مغطاة بأشجار الغابة ، وكذلك الأراضي المتاخمة التي تقع في اتجاه هبوب الريح . والحقيقة أن الآثار الناجمة عن إزالة الغابات تبدأ أولاً بالفيضانات يليها تآكل التربة ، وبعد ذلك يأتي التقصص الحاد في معدل تساقط الأمطار .

وفي بعض الدول فإن إزالة الغابات تستتبعها هجرة السكان ، وهم يهاجرون أولاً إلى أية منطقة مجاورة باقية ، حيث تتكرر دورة التدمير ، وبعد ذلك تنجس الهجرة في بعض الأحيان إلى دول أخرى بعد اختراق الحدود . وقد تصب هذه الهجرة القسرية في إيصال رمائل تحذير عاجلة إلى دول الشمال الصناعية . ففي نصف الكرة الغربي ، على سبيل المثال ، أفضت إزالة الغابات في هليتي إلى النزوح المفاجيء لمليون شخص من مكانها ووصولهم إلى جنوب شرق الولايات المتحدة ، وهي في ذلك ربما لم تقل تأثيراً عن نظام حكم للرئيس نيكولايه للقمي .

ومع ذلك فإن الدول المتقدمة لديها مشكلتها المكثفة الخاصة بسبب إزالة الغابات . ذلك أن التلوث المحمول في الهواء قد دمر الغابات الأوروبية مثل « الغابة السوداء » الجميلة بألمانيا ، و « Waldsterben » هي الكلمة التي صكها الألمان للتعبير عن تلك الظاهرة التي انتشرت في ألمانيا ، والتي تظهر بصورة أكثر تنافساً في شرق أوروبا حيث التلوث لكثيف . وفي الولايات المتحدة ، وبصفة خاصة في المناطق التي يجري فيها تطهير الأشجار بكيمات كبيرة مثل شمال غرب المحيط الهادئ والأسكا ، هناك عدوان متكرر على المساحات الممتدة

من الغابة المعتدلة ذات الأهمية القصوى بالنسبة لنا . والإحصائيات الخاصة بالغابات يمكن أن تكون خادعة أيضا : فرغم أن الولايات المتحدة مثل الكثير غيرها من الدول المتقدمة لديها الآن فعلا مساحات من الغابات تزيد على ما كان لديها منذ مائة سنة مضت ، فإن كثيرا من الأراضي الشاسعة التي تم جمع محصولها من الأخشاب وأعيدت زراعتها تم تحويلها من زراعة الأشجار ذات الخشب الصلب بمختلف أنواعها إلى زراعة محصول واحد من الأشجار الصنوبرية ذات الخشب اللين ، والتي لا تصلح كموئل طبيعي للأنواع الحية التي كانت تزدهر في الأشجار الصلبة . وفي الغابات القومية التي تملكها الدولة على امتداد الولايات المتحدة تجرى إقامة الطرق الخاصة بتحميل ونقل أخشاب الأشجار ، وذلك لتسهيل عمليات التقطيع السريع لجذوع الأشجار - لدرجة الإزالة الكاملة - الموجودة في الأراضي العلمة طبقا للعقود المبرمة والتي تنص على بيع الأشجار بأسعار نقل كثيرا عن مثيلاتها في السوق . ويضفي هذا الدعم الهائل الذي يتحملة دافعو الضرائب والموجه نحو إزالة الغابات من الأراضي العلمة إلى عجز في الميزانية ومأساة إيكولوجية .

وهذا هو جزئيا السبب الذي جعل للكثيرين يهتمون اهتماما خاصا بحماية أحد الأنواع الحية المهددة بالخطر - البومة المرقطة - في أوريغون وواشنطن . وقد علوت فعلا في قيادة الحملة الناجحة لمنع إلغاء إجراءات للحماية للبومة المرقطة . واتضح من خلال المناقشة الساخنة التي دارت في مجلس الشيوخ أن الموضوع لا يقتصر على حماية البومة المرقطة ، ولكنه يتعدى ذلك إلى حماية الغابة ، عتيقة النمو ، ذاتها . إن البومة المرقطة تمثل ما يعرف ، بالتنوع الحي الأساسي ، والذي يشير لاختلافه إلى فقدان التكامل لتنظيم بيئي محلي مع العديد من الأنواع الحية الأخرى التي تعتمد على هذا التنظيم . ومن دواعي السخرية أنه لو نجح الذين يريدون مواصلة قطع الأشجار في كسب المعركة ، فحين سينقون وظلتهم بعد الانتهاء من قطع لا ١٠ في المائة المتبقية من أشجار الغابة . ويصبح السؤال الوحيد هو ما إذا كانوا سينتقلون إلى وظيفة أخرى قبل أو بعد إزالة الجزء الأخير من الغابة .

ومواء في المناطق الاستوائية أو المناطق المعتدلة ، فإن الغابات تعتبر أهم سمة معززة للاستقرار والتوازن لمسلح الكرة الأرضية ، وهي التي تحميها من الآثار الضارة - وبلاذات تلك المصاحبة للاحتراق العالمي - لأزمة البيئة . ولكن هناك مشاكل محلية وإقليمية تعوق من المخاطر الاستراتيجية التي تنجم عن تدميرنا للبيئة . فمثلا ، فإن الكثير من الغابات يمتص الآن كميات هائلة من ثاني أكسيد الكبريت ، ولكنها لن تفعل ذلك بعد إزالتها . كذلك فإن عمليات الحرق الواسعة الانتشار التي تجرى حاليا في الغابات الاستوائية تضيف كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكبريت للغلاف الجوي كل عام ، وأرض الغابة بعد تحريرها من الأشجار تصبح مصدرا هاما لتوليد غاز الميثان ، وهو أحد الغازات الهامة المسببة لظاهرة الدفينة . والحقيقة أن الغابات المحتضرة تبدو كخروج حي أساسي ، علائق : فالكثير يتوقف

على سلامة تلك الغابات ، فإذا قطعت كلها وأحرقت حتى تعرت الأرض فلن مستقبل نوعنا الإنساني سيتعرض حينئذ للخطر .

إن الغابات التي تختفى لا تمثل في الواقع شاغنا الوحيد . فالمشاكل الناجمة عن زحف الصحراء ، وتآكل التربة ، وتدهور الأراضي الصالحة للزراعة وتعرضها للتآكل ، وتدمير كل من الأراضي الرطبة والجافة ، وما ينتج من فقدان الموائل الطبيعية الأصلية للتنوع الحية ، كلها مظاهر مختلفة للعملية الشاملة التي نهتد من خلالها كوكب الأرض .

إن زوار ساحل ولاية « مين » تتلهم الدهشة أحيانا من مدى القوة التي استطاعت بها جبال الجليد المائمة أن تتحطم الطبقة المسلحة من تلك الأراضي الصخرية ، لكن قوتها لا يمكن مقارنتها بالتأثير المتعظم للقوة التي تكسح بها حضارتنا الصناعية سطح كوكب الأرض . وفي الحقيقة فلن بعض الباحثين يستقون أننا الآن نستغل سطح الأرض بالكامل ، وأننا نستهلك في الحقيقة - بصورة مباشرة أو غير مباشرة - ٤٠ في المائة من صافي الطاقة المتولدة في عملية التمثيل الضوئي التي تعتمد على أشعة الشمس الماقطة على كوكب الأرض . إنه أمر حسن أن تتوافر الكفاءة ، لكن دون المبالغة في هذه الكفاءة ، لأن متطلباتنا أصبحت الآن غير متوازنة مع حاجات باقي سطح الأرض . والنتائج تتطور مريعا لتأخذ أبعاد الكارثة في العديد من الأماكن .

تأتي بعد مشكلة إزالة الغابات ، أكثر مشاكل سطح الأرض وضوحا للعيان ، ألا وهي مشكلة إساءة استخدام الأراضي الجافة ، وبخاصة تلك الأراضي المتاخمة للصحاري ، حيث إن النمط الذي ننتجه في هذا الصدد من شأنه في الغالب أن يجعل يزحف الصحراء - عملية يطلق عليها البعض « التصحر » . فالبرغم من أن الصحاري تتموج بطبيعتها - تخطو خطوتين إلى الأمام وخطوة واحدة إلى الوراء - فقد تسعت العقود الأخيرة بزيادة إجمالية واضحة في مساحة الأراضي التي تغطيها الصحاري . وفي بعض المناطق تزحف الصحاري بسرعة تقترب من المبرعة التي تحركت بها ذات يوم جبال الجليد المائمة عند اقترابها اليابسة . وعند أطراف الصحراء ، تعيش أعداد متزايدة من البدو والرحل والفقراء ، حيث يجمعون أخشاب الأشجار لاستخدامها وقودا ، ويرعون قطعانهم الهزيلة من الماعز والأغنام والأبقار ، وهكذا يهرون الأرض تملأ ، ويشجعون على زحف الصحراء . وخاصة في السنوات للجفاف التي يقل فيها سقوط المطر .

وفي موريتانيا ، على سبيل المثال ، فلن زحف الصحراء كان مريعا خلال الثمانينات لدرجة أن الليبوت والمتاجر دقت ، بالمعنى الحرفي ، تحت الكثبان الرملية المتحركة من الشمال إلى الجنوب بمعدل بلغ عدة كيلو مترات في العام الواحد في بعض الأحيان . ورغم أن الصحراء الكبرى تنمع وتنكش بصورة منتظمة ، فلن الاتساع خلال سنوات نصف

القرن الأخير قد زاد كثيرا على الاتكاش ، وبذلك زادت مساحة الصحراء بصورة واضحة . والآن فإنه بسبب طول سنوات الحرارة والجفاف ، فإن الصحراء الكبرى التي تمثل أكبر امتداد من الرمال على سطح الأرض أخذت في التقدم نحو أوروبا ، وعلى وجه الخصوص أسبانيا وإيطاليا . (لا يعتبر الأوروبيون قارتهم الطرف الشمالي للصحراء الكبرى ، ولكن صور الأقمار الصناعية تظهرها كذلك) . ورغم كل شيء ، فقد رصدت دول الجماعة الأوروبية في عام ١٩٩٠ مليفا يعادل ٨,٨ مليار دولار لمكافحة زحف الصحراء ، وبالإضافة إلى ذلك ، فإن أول صحراء ظهرت في شرق أوروبا ، ظهرت الآن في إقليم القوقاز من الاتحاد السوفيتي . ولحد أسباج ذلك هو حدوث زيادة غير مسبوق في الرعي بواسطة قطعان ضخمة من الأغنام . وقد ظلت هذه الزيادة في الرعي خافية على المسؤولين في موسكو إلى أن كشفتها صور الأقمار الصناعية للمخططين المركزيين في الكرملين .

إن التحول للطويل الأمد في أنماط المناخ الذي يؤدي بدوره إلى تعرض منطقة جغرافية بأكملها لجفاف طويل الأمد ، قد تكون له آثار مدمرة . ومن الجدير بالذكر أنه منذ سنة آلاف سنة مضت ، وفي ظل الاتزان المناخي الذي أدى إلى زيادة مستمرة في كمية الرطوبة بالنصف الشمالي من إفريقيا ، كانت قطعان الماشية ترعى على امتداد الأراضي التي نسميها الآن « الصحراء الكبرى » .

إن الأراضي الجافة التي تشكل ١٨ في المائة من مساحة اليابسة في الدول النامية (٢٥ في المائة في إفريقيا) هي الأكثر تعرضا للتصحّر . ورغم أن الأراضي الجافة أقل نمبيا في الكثافة السكانية عن غيرها ، فإنها تضم أكثر من ٣٠٠ مليون نسمة - والعدد يزداد بسرعة . ومع تلك الزيادة السكانية ، يزداد الضغط على الأراضي الجافة لأغراض الزراعة والرعي ، ويفضي جمع الأخشاب من أجل الوقود بلا هوادة إلى تدمير مساحات شاسعة من الأرض . وطبقا لدراسة مشتركة بين معهد موارد العالم الطبيعية ، والمعهد الدولي للبيئة والتنمية ، وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة ، فإن أقلّ الأراضي الجافة في العالم الثالث على وشك مواجهة أزمة حادة : إذ تتراجع الآن بشدة إنتاجية ما يقدر بـ ٦٠ في المائة من الأراضي الجافة المزروعة بالمحاصيل ، و ٨٠ في المائة من الأراضي الجافة المستقلة كمراع ، وذلك بسبب الاستغلال المفرط لها .

وفي دراسة قام بها أمادو مامادو ، خبير الاقتصاد الزراعي بالتيجر ، فإنه يردّد نفس المخاوف ، وهو يصف منطقة « الساحل » الممتدة من الشرق إلى الغرب عبر إفريقيا ، من البحر الأحمر حتى المحيط الأطلنطي ، بأنها « الحد المشترك بين صحراء إفريقيا العظمى (الصحراء الكبرى) والمناطق الاستوائية الرطبة ... وتشكل نظاما إيكولوجيا هشا وغير مستقر ، حيث يستطيع حجم معقول قسط من الغطاء النباتي للحفاظ على خصوبة التربة ،

وذلك بإعادة تدوير العناصر الغذائية في الأرض . ويكرر أيضا أن منطقة « الملح » عبارة عن شبكة من « نظم إيكولوجية محلية قاحلة إلى حد ملحوظ ، تشهد الآن نوبت من الجفاف على فترات متقطعة أكثر فلكثر بعد أن كانت تظهر في الماضي على نحو متفرق » . وهناك عملية مماثلة تحدث الآن في أمريكا الوسطى ، حيث تشكل الأراضي الجافة ما يقدر بـ ٢٨ في المائة من الأرض ، وفي مناطق من أمريكا الجنوبية ووسط آسيا ، حيث تزداد أيضا الكثافة السكانية بسرعة .

وهناك نوع آخر من الأرض معرض بوجه خاص للتدهور ، يوجد في المناطق الجبلية بالبلدان النامية . وهناك أيضا تلقى للكثافة السكانية المتزايدة بضغطها على الغطاء النباتي الرقيق والحيز في نفس الوقت ، الذي قام طوال آلاف السنين بحماية طبقة التربة الرقيقة من التآكل . إن لمتصاص مياه المطر بواسطة المزروعات له أهمية خاصة في تلك المناطق ، لأن جريان مياه المطر على سطح الأرض قد يكتسب قوة وسرعة مضاعفة إذا تنفقت المياه المنصرفة دون عوائق تقال من ارتفاعها فوق المنحدرات المائلة ، حيث تصنع أخاديد عميقة في الأرض وتجرف في طريقها للتربة السطحية الهشة . وكما هو الحال في الأراضي الجافة ، فإن الكثافة السكانية في هذه المناطق الواقعة عند الحواف تميل إلى أن تكون أقل منها في المناطق الأخرى . إلا أن الزيادة الهائلة في معدلات المواليد في العالم النامي كله قد دفعت أعدادا متزايدة من الناس إلى تلك الأراضي الأقل خصبا وإنتاجا ، والتي أصبحت بدورها أكثر تعرضا للتلف والتآكل . ومن أسوأ صور الدمار ما يحدث الآن في دول إقليم الهيمالايا : نيبال وبوتان والتبت ومناطق من الهند تشمل ميكيم وكشمير . إذ تتعرض للدمار الآن ، هذه الأراضي الجبلية التي تضم بعضا من أجود صور الطبيعة على كوكب الأرض ، إلى حد أن أصبحت تفتقر باحتياجات جيل واحد من البشر . وهذا التدهور له آثار بعيدة المدى . إن الأنهار العملاقة التي تصرف فيها كل من الثلوج الذائبة لجبال الهيمالايا والأمطار الماقطة عليها ، أصبحت تمتلئ الآن بالغرين ، وفقدت مجاريها القدرة على حمل نفس الحجم من الماء الذي اعتادت في الماضي أن تنقله بسهولة إلى خليج البنجال وبحر الصين الجنوبي . لم يعد هناك صرف كفاء في هذه المناطق ، ولذلك أصبحت الآن معرضة بطريقة منتظمة للأضرار الناجمة عن الفيضانات الكاسحة ، من ذلك النوع الذي أودى مؤخرا بحياة مئات الآلاف من الضحايا في بنجلاديش .

إلا أن تدمير سطح الأرض لا يقتصر على العالم الثالث . فالواقع أن إلتلجية بعض من أجود الأراضي في الولايات المتحدة أخذت تنتقص على نحو مطرد ، بسبب أولئك الذين يسرفون في استخدام الأرض بلا ضمير لمجرد الحصول على مكاسب مادية ضخمة على المدى القصير ، دون مراعاة للفائدة التي يمكن أن تتحقق من الاستخدام المستدام على المدى الطويل . ويخذ التدهور الناتج عن ذلك في الأراضي الزراعية المغلة للمحاصيل صورا

متعددة . فالأرى غير الملمم ، مثلا ، الذى يصلح به صرف مبيد ، يفضى إلى ثلاث مشاكل على الأقل : الأولى هى تشبع منطقة الجذور بالماء ، الذى يفرق للتبيلات فى الواقع ويحمر قدرة الجذور على التنفس . وفى الكثير من الأحيان ، وليس دائما ، يظهر التملح كجزء من التشبع بالماء ، حيث تؤدى عملية البخر لمياه الرى المتخلفة إلى ترسب ما بها من أملاح قاتلة فوق سطح الأرض وحول جذور النبات . (توجد ترسبات من الملح بتركيزات عالية جدا فى أكثر من ٣٠ فى المائة من الأراضي الصالحة للزراعة فى العالم) . والمشكلة الثالثة هى التحول للتوى (الثقلي) ، وتسبب فى سد مسام التربة من خلال تفاعلات كيميائية تنشأ عن تراكم أملاح صوديوم معينة يشيع وجودها فى بعض مياه الرى ، وهذا يؤدى إلى إضعاف أو منع نمو المحاصيل بالكامل . وهناك مشكل أخرى - سوف أتناول التقليل منها فى الفصل القادم - تفضى إلى زيادة استنفاد العناصر الغذائية الحيوية للتربة ، وتسمم فى التراجع المستمر للقدرة الإنتاجية .

ولحسن الحظ ، هناك أخبار طيبة . فهذه الأراضي التى تعرضت للتدهور ، تقدم من حين لآخر بعض الفرص الرائعة لإصلاح البيئة ، بطريقة لا توقف فقط التدمير ولكن تعكس التدمير لتبدأ عملية استعادة الصحة . وعلى وجه الخصوص ، فإن برمجة إعادة زراعة الغابات تقدم استراتيجيات من أكثر الاستراتيجيات فعالية وأكثرها سهولة لتخفيض البيئة من ثانى أكسيد الكربون ، ووقف تآكل التربة ، واستعادة الموائل الأصلية الطبيعية للأنواع الحية . وبالمثل فإن مشاكل من قبيل ملوحة الأرض يمكن أيضا عكس مسارها باستخدام التقنيات المناسبة (مثل الرى بالتنقيط) وإيلاء عناية كاملة ومستمرة .

ولكن المفتاح الحقيقى لقلب نمط التدمير الحالى وبدء عملية إصلاح البيئة وشفائها الكامل ، يتمثل فى إحداث تغيير كامل فى المواقف ، ورفع الضغوط المستمرة التى تتمثل فى كل من الزيادة السكانية ، والجشع ، والتفكير القصير المدى ، والتنمية غير الموجهة توجيها سليما .

الفصل السابع

بذور الحرمان

لا يوجد شيء يربطنا إلى الأرض أكثر من الغذاء - يربطنا بأنهارها وتربتها وفصول الرخاء فيها . إنه التنكرة اليومية التي تنبئنا إلى ارتباطنا بمعجزة الحياة . لذلك فلا غرو أن معظم ديانات العالم تقضى بأن نبارك الغذاء قبل أن يتحول إلى قوام حياتنا .

والسؤال هو : كم عدد هؤلاء الذين ما زال لديهم ذلك الإحساس بالارتباط بالغذاء ؟ إن الغالبية العظمى منا لم يعودوا ينتجون طعامهم ، ولكنهم بدلا من ذلك يعتمدون على جهاز ضخم معقد يمرض تشكيلة هائلة من ألوان الغذاء من كل ركن من أركان العالم فيما يمرق بالموير ماركت .

إن الصراع الخاص بالتنزاع كميات كافية من الغذاء من الأرض كان وما زال يمثل أهم اهتمامات الجنس البشري . والواقع أن عددا من المؤرخين يعتقد أن أولى الحضارات البدائية هي التي تم تنظيمها حول الاستراتيجية الجديدة للحصول على الغذاء التي نسميها الآن بالزراعة . وحتى قبل اختراع الزراعة ، فإن البعض من أول أشكال الاتصال الإنساني المعروفة مثل النقوش التي عثر عليها في الكهوف في لاسو يبدو أنها تناولت موضوع الغذاء - وخاصة ما يتعلق بكيفية الحصول عليه عن طريق التملون في الصيد .

إن أحدا لا يعرف بالضبط كيف أو لماذا حدث التحول من الصيد وجمع الغذاء إلى الزراعة المستقرة . تقول إحدى النظريات التي تحظى باهتمام ملحوظ إن أول ظهور للبذور المدجنة تم منذ ١٢ ألف سنة مضت - بالقرب من مدينة أريحا في المنطقة المحيطة بالبحر الميت - وقد تزامن ذلك مع الحقبة التي شهدت التغير المناخي الذي أدى إلى أن يصبح وادي نهر الأردن أكثر جفافا وأكثر حرارة مما كان عليه من قبل ، والذي دعا بدوره إلى حفز الناس على زراعة المحاصيل كبديل للصيد وجمع الغذاء . ومع ذلك فسواء كان اختراع الزراعة نتيجة لتغير المناخ ، أو للمغالة في الصيد وجمع الغذاء ، أو للنمو السكاني ، أو نتيجة تطور المعرفة البطيء فيما يتعلق بالبذور وتركب الخبرة من خلال التجربة والخطأ بالنسبة لزراعة التيلقات البرية ، فإن الزراعة أصبحت بلا مناص الوسيلة المفضلة للحصول

على الغذاء من البيئة - ومنذ البدايات الأولى ، كما سنرى ، قد ظل مر التجاح كلنا في الحفاظ على البذور والعناية الفلقة بها .

إن تاريخ الزراعة متشابك ومتداخل مع تاريخ البشرية - فكل زيادة في حجم المستوطنات البشرية صاحبها جهود تعاونية أكثر تعقيدا ، في مجال إنتاج وتخزين وتوزيع كميات متزايدة على الدول من الغذاء . وأدت للتكنولوجيات الجديدة مثل استخدام المحراث وقنوات الري ، إلى وفرة جديدة في المحاصيل ، ولكنها أضفت أيضا إلى مشاكل جديدة مثل تآكل التربة وتراكم الأملاح في التربة . لقد كان التقدم بطيئا لكنه كان مطردا - وطوال قرون ظلت التنبؤ بين عدد السكان وعرض الغذاء مستقرة نسبيا ، حيث كان كل منهما يزداد بمعدل متساو تقريبا . ولكن مع انطلاق الثورة العلمية في القرنين السابع عشر والثامن عشر ، زاد عدد السكان زيادة كبيرة ، وبدأت لأول مرة إمكانية أن تفوق الزيادة السكانية قدرة البيئة على توفير الغذاء الكافي . وعبر عالم الميلا والاقصاد الإنجليزي توماس مالتوس عن هذه المخاوف في بداية القرن الثامن عشر ، وما ثبت بعد ذلك من أنه كان مخطئا فيه إنما مرجعه التوصل لسلسلة من الابتكارات الهامة في مجال علوم الإنتاج الزراعي . كان مالتوس مصيبا في تنبؤاته بأن أعداد السكان سوف تزداد بمتوالي هندسية ، إلا أنه لم يتنبأ بفقرتنا على إدخال تحسينات هندسية أيضا في تكنولوجيا الزراعة . وحتى في يومنا هذا ، ومع وجود بلدان كثيرة في العالم تعاني من المجاعات الكثيفة ، فما لا شك فيه أن الالتزام باستخدام مساحات أكبر من الأرض وطرق أحدث في الزراعة يمكن أن يزيد كثيرا من كميات الغذاء التي تنتجها الأرض . لذلك فإن المشكلة التي نواجهها الآن أكثر تعقيدا من تلك التي حلدها مالتوس . فمن الناحية النظرية ، فإن عرض الغذاء يمكنه أن يفي بالاحتياجات السكان لفترة طويلة قادمة ، ولكننا من الناحية العملية لفقرتنا الهروب من معضلة مالتوس بإجراء مجموعة من المساومات الخطيرة مع المستقبل ، تنكرنا بالأسطورة المسرحية التي محررت أبواب للناس مع مولد الثورة العلمية : أسطورة دكتور فاولست .

لقد افترض أمر بعض هذه المساومات بالفعل ، وبدأنا ندرك أن العديد من أكثر التقنيات الحديثة انتشارا ، والتي تسعى للحصول على كميات أكبر من الغذاء خلال مواسم للحصول المتتالية ، إنما تفعل ذلك على حساب إنتاجية الأرض مستقبلا . على سبيل المثال ، فإن طرق الزراعة الوفيرة الإنتاج المستخدمة كثيرا في منطقة الميديوس ، الأمريكي فتحت التربة - بمرور الزمن - وسحقها لدرجة أن كميات كبيرة من الطبقة السطحية للتربة تتجرف مع مياه المطر في كل مرة تتساقط فيها الأمطار . وهذه عملية تقود حتما إلى نقص حاد في قدرة الأجيال القادمة على زراعة كميات مماثلة من الغذاء في نفس المساحة من الأرض . كذلك فإن التوسع في استخدام تقنيات الري غير المناسبة ، غالبا ما يفضي إلى تراكم كميات كبيرة من الأملاح في التربة فتصبح معومة القاذرة وجذباء . كما أن الكميات الهائلة من

الأسمدة والمبيدات الحشرية التي تستخدم الآن بطريقة روتينية كثيرا ما تنقل مع مياه الصرف إلى مستودعات المياه الجوفية أسفل الحقول حيث تلوثها لمدة قرون قادمة .

ولكن هذه المشاكل هي مشاكل محلية وإقليمية ، ويمكن حلها بتغيير الطرق التي نستخدمها في الزراعة . بيد أن النظام العالمي الذي يضم الآن المحاصيل الهائلة المطلوبة ، يواجه الآن خطرا استراتيجيا حقيقيا . لقد كان ملتوس قلقا على إمداداتنا الغذائية ، لذلك اليوم علينا أن نكون أكثر منه قلقا على إمدادات البنور . فكل بذرة (وكل نبتة أو بذرة) تحمل ما يعرف باسم « الجيلة الجرثومية » ، وهي لا تضم الجينات (المورثات أو حاملات الصفات الوراثية - المترجم) فقط ، ولكن كل الخصائص الخاصة التي تتحكم في الوراثة وتحدد كيفية عمل الجينات ، وتعين الأمطار التي ترتبط الجينات على أساسها وتجر من خلالها عن الصفات التي تحملها - ويعبار للخبير ستيف ويت ، فإنها تحمل « قوام الحياة » . ولكن سلامة إمدادات الغذاء في المستقبل تتوقف على أنواع كثيرة جدا من « قوام الحياة » هذه التي لا بد لها ، ونحن الآن نخاطر بتدمير « الجيلة الجرثومية » التي تعتبر ضرورية أساسية لاستمرار بقاء محاصيلنا . ومن المهم جدا بالنسبة لأي من إمداداتنا الغذائية ، مقاومة المحاصيل الوراثية للأضرار الواسعة الناجمة عن أمراض النبات والآفات والتغيرات المناخية . والحفاظ على المقاومة الوراثية يتطلب العمل باستمرار على تخليق سلالات جديدة من « الجيلة الجرثومية » . والكثير منها يوجد فقط في ملاجئ برية قليلة حول العالم . وتعمل هذه الأماكن الهشة كحاضنات ومستودعات للصفات الوراثية المرغوبة مثل القوة والحيوية والمرونة ، ولكنها جميعا معرضة الآن للخطر . والحقيقة أن المصادر الأولية لكل محاصيلنا الغذائية الرئيسية يجري تدميرها بطريقة منظمة . وهذا الخطر لم يلتفت إليه علماء الزراعة إلا مؤخرا فقط . ومن بين هؤلاء العلماء تي - ترو شاتج ، رئيس المركز الدولي لحفظ جينات الأرز في الفلبين ، حيث يحتفظ بـ ٨٦ ألف سلالة من الأرز . وقد صرح قتلدا لمجلة « ناشيونال جيوغرافيك » إن : « ما يسميه الناس تقديما - السدود الموانئ للطاقة الكهرومائية ، الطرق ، قطع الأشجار ، إقلمة المستمرات ، الزراعة الحديثة - إنما يضع طوقا محكما حول عنق أمنا الغذائي . إننا نفقد الركائز القوية من الأرز البري والمحاصيل المدجنة القديمة في كل مكان » .

إن التكنولوجيا الحيوية تقوم بلا شك باستنباط سلالات جديدة من المحاصيل ذات مواصفات محببة ، مثل التجانس في الشكل والذلة العالية ، وحتى المقاومة الطبيعية للأمراض النباتية والآفات . ولكننا أغضنا العيون عن الحقيقة القاسية ، وهي أن السلالات المحصولية الجديدة التي نستنبطها ندخل المعامل سريعا ما تصبح عرضة لأعدائها الطبيعيين الذين يتطورون بصورة سريعة ويهاجمونها أحيانا بعد زراعتها لمدد قليل من المواسم . ورغم أن مقاومتها الوراثية يتم تدعيمها بواسطة جينات جديدة تضاف للسلالات التجارية

كل بضع سنوات قليلة ، فإن العديد من الجينات المتاحة لتعويض حيوية المحاصيل الغذائية توجد فقط في الحياة البرية .

والمحاصيل التي تنمو في الحياة البرية تتكاثر بصورة طبيعية منتجة سلالات لا حصر لها ، وتوجد بينها اختلافات طفيفة في الحجم والشكل واللون والذاتة ، وكذلك اختلافات في درجة المقاومة الوراثية الطبيعية لمدى واسع من أعدائها المفترسين - من الفطريات إلى الحشرات - التي لا تكف عن اختبارها . وهناك رقصة معقدة بين الآفة والفرصة تدور في كل مكان في عالم الطبيعة ، معركة يعتمد فيها ميزان القوى الحساس على قدرة الأنواع الحية على التنقيب في معينها الوراثي الوفير بحثا عن خصائص وراثية جديدة سبق أن تسلم بها أحد أقاربها البعيدين لدرء نفس الخطر بنجاح . وعندما تنتحل في عملية التطور الطبيعي بالتحكم في انتقاء تلك الصفات الوراثية التي سوف تنتقل من جيل إلى الجيل التالي ، فإن معيار الاختيار يستند عادة إلى الذاتة التصوي للسلالات المعنية وأسعارها السائدة في السوق ، أكثر من استناده إلى المزايا الوراثية الكلية لها . لذلك فإن حيوية ، الذاتة للجراثومية ، تتناقص بينما يستمر معدل التطور بين الآفات والأمراض النباتية كما هو دون أن يتأثر . وأكثر من ذلك ، حيث إن الآفات والأمراض النباتية لم تعد تسمى لإصابة هدف مريع للحركة ، فإنها تستطيع أن تغلب بطريقة منظمة في ترسلاتها الوراثية بحثا عن استراتيجيات هجومية فعالة . وعندما تجد هذه الاستراتيجيات فإنها لا توجه عملها ضد نبات واحد بعينه ، وهو النبات الذي سبق وهجمته في المرة الأولى ، ولكن حيث إن العديد من نباتاتنا الجديدة متشابهة وراثيا ، فلهجوم يكون موجها أيضا لمليارات النباتات الأخرى التي أصبحت فجأة عرضة للإصابة المريعة .

وبالطبع فإنه لا يمكن القول بأن انتقاء السلالات النباتية خطير بطبيعته ، على العكس فهو واحد من أعظم ابتكارات التاريخ ، ولولا بعض التدخل في التطور الطبيعي للنباتات ، فإن تنبؤات المثلوس عن الكارثة كانت بالتأكيد سوف تتحقق . فالحقيقة أن استيلاء النباتات قديم قدم الحضارة ذاتها . فالجنس البشري بدأ جمع وزراعة البذور القيمة منذ أكثر من عشرة آلاف سنة مضت ، وقد سجل التاريخ أن الناس كانوا يحملون النباتات من موقع إلى آخر . وفي عام ١٥٠٠ ق . م على سبيل المثال فإن الملكة القرعونية حتشبسوت ، وهي أول سيدة في التاريخ تترأس دولة ، أرسلت بعثة إلى المنطقة المعروفة الآن بالصومال لاستجلاب أشجار البخور ، و « الصندل » لزراعتها في مصر . وفي وقت لاحق فإن كريستوفر كولومبس أدخل أول حبوب من الذرة إلى أوروبا خلال عودته من رحلته الأولى إلى أوروبا قادما من العالم الجديد ، وفي السنة التالية حمل معه القمح وقصب السكر من أوروبا عبر الأطلنطي إلى العالم الجديد . وبعد ذلك بقرود قليلة حمل الفلاحون الأسبان البطاطس من بيرو إلى أوروبا . وقد عرف قارة أمريكا منذ زمن طويل أهمية استيلاء

النباتات ، وأصدر الرئيس توماس جيفرسون أوامره لكل الدبلوماسيين الأمريكيين بأن يرسلوا إلى وطنهم بذور النباتات ذات القيمة العالية المحتملة من أى مكان يقومون بزيارته . كما أن بنيلامين فرانكلين كمبعوث إلى لندن ، قام بإخخال فول الصويا إلى أمريكا . وبعد ذلك بمائة عام ، أنشئت وزارة الزراعة الأمريكية خصيصا لغرض توزيع البذور . ورغم أنها أصبحت ذات مهام كثيرة بعد ذلك ، فإن من أهم المهام الموكولة إليها حتى وقتنا الحالى العثور على سلالات جديدة من البذور وتخزينها .

ولكننا الآن أنحنا نطوِّرا تكنولوجيا هائلة على العملية القديمة لإنقاذ البذور والنباتات ، وذلك بإضافة الجينات والاختيار الواعى والدقيق جدا لتلك الصفات الوراثية التى نعتقد أنها مثلى بالنسبة لمحصول هذا العام . على سبيل المثال ، فإن محصول الذرة لكل عام لا يتلى الآن من آلاف الأنواع من الجينات ولكن فقط من بضعة أنواع لا تزيد على عدد أصابع اليد الواحدة . وكل نوع يحمل مجموعة من الجينات تم اختيارها بعناية لتنتج الحد الأعلى من الغلة . والمليارات من تلك البذور بجرى إكثارها لاجنسيا لتعطي محصولا متجانسا تقريبا . فإذا ما كنا على درجة كافية من المهارة نسمح لنا بتوقع التقلبات التى تحدث فى الطبيعة لكان فى مقدورنا لختران كل ما نحتاجه من جينات . إلا أننا بالقنا فى حجم ما لدينا من علم غير محدود ، وفى نفس الوقت بخسنا من قدر التقيد والشموس اللذين يتسم بهما النظام الطبيعى الذى نحاول التخلل فيه .

وكما رأينا ، فإن قدرة المحصول الغذائى على البقاء تعتمد على مدى ثراء وتنوع مصادره من الجينات . فمنذ الأزمان المبكرة الأولى والمحاصيل المدجنة معرضة للإصابة بالأمراض . تقدماء الرومان ، على سبيل المثال ، نظموا عيدا فى أولخر أبريل كانوا يذبحون فيه كلبا أحمر للإله « روبيجوس » ، توسلا إليه ليدرأ عنهم مرض صدأ القمح . وبالرغم من خرافاتهم ، فقد كان لدى الرومان ميزة كبيرة لا نملكها ، ألا وهى تكريسهم الوقت الكافى للاعتماد على القدرة الطبيعية للنباتات فى التطور والبقاء . أما وأن معظم محاصيلنا أصبحت مستمدة من سلالات بذور مصعمة بالمعمل وتنتمى لنفس النوع النباتى ، فلم يعد الأمر يتطلب سوى بعض الوقت حتى تكتشف الآفات للزراعة نقطة الضعف فى جهاز الدفاع الوراثى لهذه المحاصيل التى لا يقدم رصيدنا من الجينات المعد معمليا علاجها لها .

ومنذ عشرين عاما مضت قامت الأكاديمية القومية للعلوم بدراسة أسمتها « الأسياب الوراثية لتعرض المحاصيل للكبرى للخطر » ، ركزت فيها على الخطر المتأصل فى طرق الزراعة الحديثة . ووصفت هذه الدراسة للمحاصيل الرئيسية فى أمريكا بأنها « تتميز بتجانسها المذهل ، وانكشافها للخطر ... فالسوق تتطلب منتجا متجانسا - وعلى المزارع أن ينتجه ، والقائمون على استيلاء النباتات عليهم أن ينتجوا السلالة الموحدة فى الشكل

والحجم ، وتاريخ التضيغ ، وما إلى ذلك . إن الحصول على محصول متجانس يعتمد على توفير جينات متجانسة . وهذا بدوره يعنى أن المحصول ذا الجينات المتجانسة معرض بصورة كبيرة للتأثر بأية طفرات وراثية يتصاف أن تهالجه . - ومنذ ظهور نتائج تلك الدراسة جرى اتخاذ بعض الاحتياطات ، ولكن خلال نفس الفترة زاد تعداد العالم بمقدار ١,٥ مليار نسمة ، وخلق التحدى المتمثل فى إطعام كل الأفراد مضغوطا لا ترحم توفير غلة عالية من محاصيل أكبر حجما وأكثر تجانسا . كذلك ، فإنه من الضغوط التى حتمت توفير المحصول المتجانس ما أملتته الحاجة إلى استنباط نباتات تتحمل عمليات الإنتاج من التعرض للتجميد وللكميات الكبيرة من كيماويات للحقل ، وتتناسب مع حجم اللبوات الخاصة ، وتتوافق مع مواصفات الآلات الخاصة المستخدمة فى تصنيع الغذاء على نطاق واسع . ونتيجة لذلك ، فإن للمشكلة الأساسية المتمثلة فى تآكل الجينات تبدو الآن أكثر سوءا مما كانت عليه فى أى وقت مضى . والحقيقة كما صاغها أحد العلماء المتخصصين مؤخراً هى « أن متوسط العمر لأية سلالة محصولية جديدة يعادل تقريبا متوسط عمر شريط جديد من أغاني « البوب » .

إن المحاصيل الجديدة عاجزة من الناحية الوراثية ، ولأن أعداءها الطبيعيين على درجة هائلة من الكثافة وللقدر على العثور على نقط الضعف فيها ، فإنه حتى أكثر أنواع تلك المحاصيل إنتاجا لا بد من الاستغناء عنه نالت يوم . ولكى تولكب تلك المحاصيل الآفات والأمراض النباتية ذات التطور السريع ، فإن العلماء مضطرون للبحث المصنئى المستمر داخل الدفيئات وبنوك البذور عن صفات وراثية جديدة تسمح بتخليق « المحصول المعجزة ، القلم الذى يستطيع مقاومة « الآفة المعجزة » ، الحالية - وفى نفس الوقت يملأ غلة محصولية أعلى لأعداد أكبر من البشر . ولكن يحدث كثيرا أن يظهر مرض أو آفة جديدة لا يمكن مواجهتها بأى من الجينات التى يحتفظ بها العلماء فى مستودعات الجينات النباتية التى تحوى الصفات المختلفة . عند هذه النقطة يصبح السبيل الوحيد هو البحث فى الطبيعة نفسها عن « قريب برى » للنبات المدجن يتصف بالقوة للكافية لمواجهة الآفة أو المرض النباتى . ونظرا لتعرض تلك الأنواع البرية لظروف الصراع الشرس الشائعة فى البيئة الطبيعية -- حيث تكون محاطة بالعديد من الآفات المقترمة تون توافر أية مساندة من مبيدات الآفات أو للحشائش أو الفطار وما شابهها ، فإن هذه النباتات البرية قد اكتسبت المقاومة الوراثية التى يفتقدها أقربها من النباتات المدجنة التى تعيش فى الظروف المرقمة للحضارة .

إن العثور على تلك السلالات البرية ليس بالأمر الهين عادة . إن علماء الوراثة النباتية لا بد لهم من العودة إلى الموقع المحدد فوق سطح الأرض الذى يعتبر « موطن » جينات المحصول الزراعى المهتد بالفطر ، ثم يجوبون الريف - أحيانا وهم يزحفون على أيديهم وأرجلهم - بحثا عن قريب برى . وتعرف مواطن الجينات هذه أيضا بمراكز التنوع الوراثى

أو ، مركز فافيلوف ، وذلك تخليدا لتكرى عالم الوراثة الروسى نيكولاى ليفنوفيتش فافيلوف ، الذى اكتشفها وقام بوصفها . والواقع أنه يوجد فى العالم كله اليوم اثنا عشر مركزا من هذا النوع ، كل منها يعتبر الموطن الأصلي للسلائات الأولى لما يقرب من اثنى عشر نوعا من أهم النباتات بالنسبة للزراعة الحديثة (تنظر الخريطة على الصفحتين ١٢٨ و ١٢٩) . إن العدد الإجمالى للمحاصيل الهامة صغير بدرجة ملحوظة ، وفى الحقيقة فإن كل المحاصيل والحبوب للغذائية فى العالم تنأتى من حوالى ١٣٠ نوعا نباتيا فقط ، حيث إن الغالبية العظمى فيها زرعت لأول مرة فى العصر الحجرى .

تقع معظم مركز التنوع الوراثى ، كما قل فافيلوف ، فى الحزام الممتد ما بين خط عرض ٢٠ درجة شمالا و ٤٥ درجة شمالا ، بالقرب من سلاسل الجبال العالية : الهيمالايا ، وهندكوش ، وسلاسل الجبال الموجودة فى الشرق الأندى ، والبلقان ، والأناضول . وفى العالم القديم ، فإن هذا الحزام يتوازى مع خطوط العرض ، بينما يمتد فى العالم الجديد طوليا ، وفى الحالتين معا يتفق اتجاهه مع اتجاه سلاسل الجبال العظمى ، على سبيل المثال فإن الموطن الأصلي للقمح هو الأرض الجبلية الواقعة فى شمال العراق وجنوب تركيا وشرق سوريا ، أى تمتد على شكل مربع داخل الحزام الذى حدده فافيلوف . وفى هذه المنطقة ينمو الكثير من سلائات القمح نموا برياً ، إلا أن هذا التنوع لا يمكن تخليقه فى القمح المدجن . والحقيقة أن أقل من ١٠ فى المائة من التنوع الوراثى للقمح موجود فى النباتات المزروعة كمحاصيل حالياً . وطبقا لعالم البيولوجيا نورمان مايرز ، فإن ٣٠ فى المائة أخرى من التنوع الوراثى للقمح يمكن العثور عليها فى بنوك البذور فى أنحاء العالم . ولكن حوالى الثلثين من سلائات القمح توجد فقط فى الظروف البرية ، معظمها فى مركز فافيلوف الأصلية .

ويقع مركز التنوع الوراثى للبني فى الأرضى المرتفعة بإثيوبيا . ولكن البني يزرع الآن فى أماكن عديدة من العالم - من بينها كولومبيا والبرازيل الواقعةان بإقليم الأنديز - وفى كل مرة يظهر فيها مرض نباتى أو آفة نباتية جديدة تفضل المقالومة الوراثية لحبوب البني المتأخرة فضلا فى موجهتها ، فإن مزارعى البني لايد لهم من العودة إلى الأرضى المرتفعة فى إثيوبيا للبحث عن أقارب برية نبات البني يمكنها مقاومة للخطر الجديد . إلا أنه منذ عدة سنوات قليلة ، شهد هذا الاعتماد على الموطن الأصلي لجينات نبات البني ، تحولا يدعو للمخبرة . فبينما كانت البرازيل تتعرض لنقد دولى مرير لانسماحها إزاء إزالة وتدمير غابات الأمازون المطيرة ، اتجهت مجموعة صغيرة من البرازيليين إلى أنيس ألبا ليعبروا عن قلقهم إزاء إزالة الغابات على نحو متزايد من الأرضى الاثيوبية ذات الأهمية الحيوية لبقاء واستمرار محصول البني فى المستقبل .

وفى حالة الذرة ، فإن المناطق المرتفعة فى كل من المكسيك وأمريكا الوسطى تعتبر

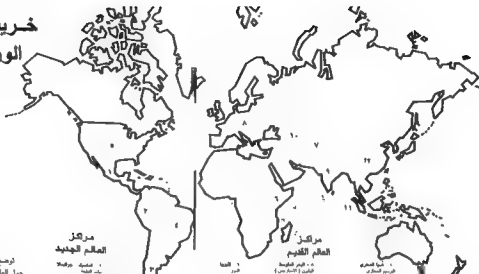
موطننا له ، بينما يوجد موطن البطاطس الأصلي في مناطق محددة من الأنديز في بيرو وشيلي . وعلى مدى مئات ، بل آلاف السنين ، ظلت هذه المراكز المعزولة للتنوع الوراثي في ألمان . ويستند فايفلوف أن محاصيل العصر الحجري التي تعتمد عليها كلية اليوم ، استطاعت البقاء في تلك المناطق الجبلية بفضل تنوعها الهائل سواء بالتنوع لأنواع التربة ، أو للطبيعة الطبوغرافية ، أو للمناخ . وأكثر من هذا فإن صعوبة الوصول للجبال ، وانعزال الأودية فيما بينها ، وقرا حماية لا بأس بها ضد الآثار المدمرة للحضارة والنشاط التجاري .

ولسوء الحظ ، فإن حضارتنا العالمية قد اكتسبت الآن الكثير من أسباب القوة والتنوع ، وأصبحت احتياجات الأعداد المتزايدة من السكان إلى الأراضي وخشب الوقود والموارد الطبيعية من كل نوع وصنف ، نعمة لا تقف عند حد ، لدرجة أن المجتمعات البشرية تزحف بسرعة على كل مركز من مركز فايفلوف الاثنى عشر الخاصة بالتنوع الوراثي - حتى المنعزل منها تماما . على مبدل المثال ، في أرض ما بين النهرين ، وهي الموطن الأصلي للقمح ، فإن الأماكن الوحيدة التي يمكن حقيقة العثور فيها على الأقارب البرية للقمح ، هي أراضي المقابر ولطال القلاع القديمة . لقد بقيت فقط لأن الحضارة الحديثة ، التي قلّوا ما تمعلى أي اهتمام للطبيعة ، تترك على استحياء قطعا صغيرة من الأرض تخلد فيها ماضيها الغارب . إلا أن تلك حماية أدت بها المصادفة وحدها ، وفي ألمانا هذه فحن كثيرا ما نتمتع على الحظ ، وليس على التخطيط الدقيق .

ويشير نورمان مايرز إلى أن محصول الأرز واجه خطرا كبيرا في جنوب وشرق آسيا في أواخر المبعينات نتيجة مرض يعرف بـ فيروس التقزم العشبي ، وهو فيروس تقوم بنشره حشرات نطاطات الأورق البنية . وكان الخطر الذي هدد الموارد الغذائية لمئات الملايين من الناس في غاية للضراوة لدرجة أن علماء المركز الدولي لبحوث الأرز في الفلبين أخذوا يفتشون بين ٤٧ ألف سلالة من سلالات الأرز في بنوك الجينات في العالم كله ، بحثا عن جين واحد يمكن أن يقاوم ذلك الفيروس . وفي النهاية عثروا على ذلك الجين في نوع واحد من الأنواع البرية بأحد أودية الهند . ولم يكن هذا الوادي أرضا مقفلة ، ولذلك سرعان ما غمرته مياه أحد المشروعات المقامة لتوليد الطاقة للكهربائية من اندفاع المياه . فماذا لو تكرر البحث عن مثل هذا الجين في يومنا هذا ؟

إن التاريخ الحديث يزخر بالمواقف التي توضح المدى الذي وصلت إليه قوة التهديد الاستراتيجي لإمداداتنا الحديثة من الغذاء . ففي عام ١٩٧٠ تعرضت الولايات المتحدة فجأة لخسائر جسيمة في محصول الذرة ، عندما انتشرت آفة أوراق الذرة التي تصيب مزروعات الجنوب ، نتيجة إخلال خالصة وراثية إلى كل أفراد المحصول على نحو متجانس بفرض تيسير المعالجة بالجينات ذاتها . وفي عام ١٩٧٧ عندما كان العلماء يبحثون في الكولور ،

خريطة الثروة الوراثية الكبرى



مركز العالم الجديد

توضح هذه الخريطة الأتلكي عشرة منطقة حول العالم - المعروفة بمركز التنوع - التي تضم التركيزات العظمى للبيئة الجوراثية الضرورية للزراعة الحديثة وإنتاج الغذاء للعالم وببعضها تشير التشاهد إلى أن بعض المحاصيل المذكورة بدأت في مراكزها المشتركة إليها ، على أنها لا يعرف على وجه التحديد أين بدأ الكثير من المحاصيل لأول مرة .

1. أمريكا الشمالية
2. أمريكا الشمالية (أجزاء من)
3. أمريكا الشمالية
4. أمريكا الشمالية
5. أمريكا الشمالية
6. أمريكا الشمالية
7. أمريكا الشمالية
8. أمريكا الشمالية
9. أمريكا الشمالية
10. أمريكا الشمالية
11. أمريكا الشمالية
12. أمريكا الشمالية
13. أمريكا الشمالية
14. أمريكا الشمالية
15. أمريكا الشمالية
16. أمريكا الشمالية
17. أمريكا الشمالية

مركز العالم القديم

1. آسيا
2. آسيا
3. آسيا
4. آسيا
5. آسيا
6. آسيا
7. آسيا
8. آسيا
9. آسيا
10. آسيا
11. آسيا
12. آسيا
13. آسيا
14. آسيا
15. آسيا
16. آسيا
17. آسيا

1. آسيا
2. آسيا
3. آسيا
4. آسيا
5. آسيا
6. آسيا
7. آسيا
8. آسيا
9. آسيا
10. آسيا
11. آسيا
12. آسيا
13. آسيا
14. آسيا
15. آسيا
16. آسيا
17. آسيا

عشروا على قريب برى لنبات الأفوكادو (الزيدية) معلوم للأمراض النباتية ، وهي خلاصية وراثية ذات أهمية قصوى بالنسبة لمزارعي الأفوكادو في كاليفورنيا . إلا أن الأخبار الطبية صحتها أخبار سيئة : فهذه السلالة من الأفوكادو كانت تنمو فقط فوق اثنتي عشرة شجرة تحت رقعة صغيرة جدا من الغابة ، وهي كل المتبقية من غابة متسعة من الأراضي الواسعة التي أزيلت أشجارها لتولكب متطلبات الزحف السكنى فى الاكوادور .

ومنذ سنوات قليلة ظهر خطر مفاجئ عندما هاجمت فرق حرب المصابات الماوية التابعة لحركة « الدرب المضى » ، المركز الدولى للبطاطس فى الأنديز ببيرو ، حيث لغموا: المبنى بالديناميت ، وأخذوا العمال كرهائن ، وقتلوا أحد الحراس ، وبذلك هددوا بقاء وحيوية ١٣ ألف عينة تمثل المجموعة العالمية للبطاطس . وبالرغم من أن المجموعة أمكن إنقاذها ، فإن الهجوم أوضح بجلاء كامل ما يمكن أن نتعرض له مثل هذه الودائع الثمينة - والنظام الذى يعتمد عليها . وفى مثال آخر ، فإن جزءا من المجموعة العالمية « لجبل القمح الجرشومية » نحتن نقله من سوريا عام ١٩٩١ قبل بدء الحرب للمراقبة مباشرة ، كما أن مجموعة متنوعة من البنور فى إثيوبيا تعرضت للخطر بسبب الحرب الأهلية هناك فى نفس العام .

إن الخطر الذى تولجه المحاصيل الزراعية على المدى القصير لن يؤدى إلى انقراضها ، على الأقل ليس بالمفهوم الشائع لكلمة الانقراض (الانقراض هو عملية أكثر منه حدث) . إن الطريقة التى يتجنب بها النبات أو الحيوان تعرضه للانقراض هى أن يحتفظ بمجموعة متنوعة من الجينات تمكنه من التكيف بنجاح مع التغيرات الجارية فى بيئته . فكما كان للتنوع فى الجينات (التنوع الوراثى) محدودا ، ازداد التعرض للأضرار والمخاطر ، وفى بعض الأحيان تصل زيادة التعرض للخطر إلى نقطة اللاعودة مما يهدد بالاختفاء الكامل للنوع الحى . وفى كل حالة ، فإن الأنواع نفسها تصبح عاجزة وظيافا قبل استسلام الممثل الأخير للنوع للحى المهتد بالقضاء لمصيره بوقت طويل . إن فقدان تنوع الجينات المستمر فى أحد الأنواع الحية يسمى « بتآكل الجينات » . والآن هناك عدد هائل من المحاصيل الغذائية الهامة يقاسى من ذلك بمعدلات مرتفعة . ومن بين المحاصيل التى تضمثتها قائمة « المجلس الدولى لموارد الجينات النباتية » التابع للأمم المتحدة عن المحاصيل الأكثر تعرضا للخطر : التفاح ، الأفوكادو ، الشعير ، الكرنب ، المنيهوت ، الحمص ، الككاو ، جوز الهند ، الين ، البانجان ، الحنص ، الذرة ، المانجو ، الكانتالوب ، البامية ، البصل ، الكمثرى ، اللؤلؤ ، الفجل ، الأرز ، الذرة الصفوى ، فول الصويا ، السبانخ ، القرع ، بنجر السكر ، قصب السكر ، البطاطا الحلوة ، الطماطم ، القمح ، والبلبل .

وعلى مدى الجزء الأكبر من تاريخ الزراعة ، فإن التنوع فى الجينات لم يثر عليه قط فى الأقارب البرية للمحاصيل الغذائية ، ولكن عثر عليه أيضا بين ما يعرف « بالأجناس

الأرضية ، (وتسمى أيضا المزروعات البدائية) . هذه النباتات وثيقة الصلة من الناحية الوراثية بالمحاصيل الغذائية التي استخدمت في النظم الزراعي العالمي الذي تطور من خلال النظم الزراعية الأكثر بدائية . مثل هذه السلالات لا يمكن اعتبارها برية مثل أقاربها غير المندجة والتي تنمو برية في أودية الجبال ، ولا هي بالتي تهذب تماما مثل السلالات المهجنة الحديثة من أبناء عمومتها ، لذلك فهي تضم مدى أوسع من تنوع الجينات يفوق كثيرا السلالات المهجنة المتقدمة . واسوء الحظ فإن تلك الأجناس الأرضية ممرضة الآن للخطر بسبب انتشار السلالات الحديثة ذات الغلة العالية . وفي عام ١٩٩٠ عقد مؤتمر دولي بمدينة مدراس بالهند تحت رعاية مركز « كى ستون » انتهى إلى نتيجة مؤداها أن « الحقيقة المؤلمة أن العديد من الدول قد فقدت تراثها من الأجناس الأرضية ، بوعي أو بدون وعي ، نتيجة لانتشار السلالات الحديثة ذات الغلة العالية ، مما أدى إلى زيادة تجانس للجينات » . وفي الولايات المتحدة ، على سبيل المثال ، فإنه من بين جميع سلالات الخضراوات التي ضمنها قائمة وزارة الزراعة الأمريكية في عام ١٩٠٠ ، لم يبق الآن أكثر من ٣ في المائة منها طبقا لأحد التقديرات .

ومع ذلك ، ف لدى الولايات المتحدة مركز واحد للتنوع في الجينات (الميديوسم الأعلى ، حيث الموطن الأصلي لعنب الأجراس ، عنب الدب ، القلقاس الرومي ، الباكاني (البيكان) ، وعبد الشمس) . والحقيقة أن كل المراكز الأخرى توجد في العالم الثالث ، وكلها محطلة بالانفجارات السكانية التي تبحث عن أخشاب الوقود والغذاء والأرض - حتى الأرضي التي كانت تعتبر في الماضي نائية - بغرض السكنى . ومن أجل جلب المزيد من العملة الصعبة عن طريق بيع الصادرات ، وبالتالي زيادة القدرة على سداد الديون الهائلة المستحقة عليها للدول الصناعية ، فإن هذه الدول الفقيرة تعمل على انتزاع الأرض التي كانت في الماضي تستخدم من أجل زراعة الكفاف - والعديد منها يتميز بأنه من الأجناس الأرضية الغنية بالجينات - وتحولها إلى زراعة المحصول الواحد بدلا من الزراعة التقليدية ، حيث تزرع سلالات المحاصيل المهجنة المطلوبة للبيع فيما وراء البحار . (هذا النمط له سوابق من التاريخ ، فأنهاء مجاعة البطاطس العظمى ، على سبيل المثال ، كانت أيرلندا تزرع كميات هائلة من البطس ، ولكن المحصول كله تقريبا كان مخصصا للتصدير لنفع الديون المستحقة عليها لإنجلترا) . ولا ريب أن هذه « المحاصيل المعجزة » الجديدة نفسها تغطي غلات عالية تغطي الأسواق المحلية ، وقد استطاعت قهر الجوع بصفة مؤقتة في عدد قليل من دول العالم الثالث . إلا أن الثورة الخضراء التي بشرت بالكثير من الخير فشلت في معظم الدول في مواجهة للمشاكل الاقتصادية الأساسية ، مثل تلك المشاكل الناجمة عن أنماط ملكية الأرض الظالمة وال جائرة التي تسمح غالبا يتحكم طبقة من الصفوة الغنية في نسبة هائلة من الأرض المنتجة . وأيضاً فإن البعض من برامج التنمية المحاطة بمظاهر دعائية مبالغ فيها ، والتي تدار وتمول بواسطة مؤسسات عالمية ، أصبح بدوره جزءا من المشكلة : ففي

حالات كثيرة جدا ثبت أن تلك البرامج غير مناسبة تماما لثقافة الإقليم الموضوعة له أو بيئته المحلية . أكثر من ذلك ، فإن النقلة العالقة التي أمكن التوصل إليها بتغيير سلالات المحاصيل عن طريق للجينات ، غالبا ما تعجز عن الاستمرار على مر الزمن ، إذ أن الآفات والأمراض التبادلية تلحق بها ، كما أن زيادة الري وزيادة التسميد تحدثان أثرا عكسيا على إنتاجية التربة .

وفي الوقت نفسه فإن الظلم الواضح في الترتيبات الحالية لتنظيم الغذاء العالمي أدى بالعالم الثالث إلى فقدان الثقة في الجهود المبذولة من قبل الشركات المتعددة الجنسيات لمواصلة الحصول على الأقارب البرية للمحاصيل من مركز التنوع الوراثي الخاصة بها . وهناك بعد ذلك كله ، عدد من الأمثلة التاريخية لدول متقدمة استولت على كنوز من الجينات من دول نامية دون أي تعويض مناسب . إن أول سفينة بخارية اخترقت مياه نهر الأمازون إلى ماتايوس في البرازيل غادرت المكان في منتصف الليل وعلى ظهرها حمولة غالية من أشجار نبات المطاط ، الذي كان في ذلك الوقت مصدر الدخل الرئيسي للبرازيل . ولأن رحلة العودة إلى إنجلترا كانت أسرع كثيرا باستخدام الطاقة للبخارية عنها بالاعتماد على قوة الريح ، فإن النباتات عاشت - بالاستعانة باختراع جديد في ذلك الوقت ، ألا وهو المأرصة المنقلة . وبعد وضعها في حضانات من الدفيئات نقلت إلى مستعمرة سيلان البريطانية في العام التالي . وإذا تحطم لحنكار البرازيل في سوق المطاط ، شهدت حظها الاقتصادي وهو ينهار . وأطفئت أنوار ماتايوس التي كانت ذات يوم أغنى مدينة في العالم الجديد ، بأنوارها الكهربائية المتلاثة ودار الأوبرا الشهيرة بها ، بعد أقل من عامين من ذلك الحدث .

ورغم أن الكثير من الشك الحالي في نوابا أولئك المهتمين باستيراد النباتات من جانب دول العالم الثالث ليس له ما يبرره ، إلا أنه أيضا ليس من الصعب فهم دوافعه . إن التطورات التي يشهدها العالم مثل القوانين الأمريكية للجديدة التي تكفل حماية براءة الاختراع وحق تملك السلالات الجديدة من المحاصيل ، بالإضافة إلى الإجراءات للحماية التي تتبناها دول السوق الأوروبية المشتركة واليابان والبلدان الأخرى ، أثارت مخاطر البلدان النامية وفقدت إلى محاولات جديدة لتحرك نحو إيجاد علاقات اقتصادية أكثر إنصافا .

والحقيقة أنه من المستحيل حساب قيمة الحفاظ على مصادر التنوع الوراثي للجينات فوق ظهر الأرض . وللحقيقة أيضا أن تلك القيمة لا تقدر بالمال وحده . ولكن بالنسبة لمحاصيل الغذاء ، فلدينا على الأقل بعض المقاييس التي يمكن الاستعانة بها في وضع تقدير تقريبي لقيمة الجينات المعرضة للخطر الآن . إن مشروع كاليفورنيا للأراضي الزراعية أعلن مؤخرا أن وزارة الزراعة الأمريكية قلعت بالبحث بين ستة آلاف وخمسمائة سلالة معروفة من الشعير ، وفي النهاية حددت سلالة إثيوبية منفردة من نبات الشعير ، تحمي الآن

محصول كاليفورنيا الكامل من الشعير الذى تقدر قيمته بـ ١٦٠ مليون دولار من الإصبة بفيروس التقرن الأصفر . وبالمثل فإن جينات برية مماثلة أسهمت فى زيادة النطية المحصولية - بأكثر من ٣٠٠ فى المائة فى العديد من المحاصيل - خلال العقود القليلة الأخيرة . وبين الأمثلة العديدة على قيمة الجينات البرية التى توصل إليها مشروع كاليفورنيا للأراضى الزراعية : « أحد نباتات القمح البرية من تركيا الذى يبدو ظاهريا عديم القيمة ، نقلت منه الجينات الخاصة بمقاومة أحد أمراض القمح إلى الأنواع التجارية منه ، والذى كان يكلف الولايات المتحدة وحدها ٥٠ مليون دولار سنويا ؛ ونبات برى آخر من حشيشة الدينار ، أعلى مذاقا أفضل للبيرة الإنجليزية . وفى عام ١٩٨١ حققت صناعة البيرة من وراء هذا النبات البرى ربحا قدره ١٥ مليون دولار » .

إن قيمة تنوع الجينات تجرى ملاحظتها بالطبع من جانب أولئك الذين يستثمرون أموالهم فى مجال الزراعة فى أنحاء العالم ، وأيضا من جانب علماء الوراثة . لهذا السبب فإن هناك مصدرا آخر للتنوع فى الجينات علاوة على الأقارب البرية والأنجاس الأرضية : ألا وهو بنوك الجينات التى تضم مجموعة متنوعة عجيبة منها . وبعض هذه البنوك تديره الحكومات ، وبعضها الآخر تملكه شركات بذور قطاع خالص وشركات متعددة الجنسيات ، والبعض الثالث خاص بالجامعات ، وعدد مذهش يملكه الأفراد العاديون ، بعضهم مجرد هواة متحمسين . هذا النظام للحالى يعانى من وضع شائن : غياب الرعاية الحكومية الكافية والأموال ، ضعف التنسيق بين مستودعات تنوع الجينات المختلفة ، عدم توفير الحماية الكافية والسيولة للمجموعات التومية ، وانعدام الإحساس بالمسؤولية تجاه هذا المورد الثمين - وبصفة خاصة بالنسبة للخضراوات والحبوب العديدة التى تلعب الآن دورا متواضعا فى التبادل التجارى العالمى للملح الزراعية ، والتى تصبح بذلك فى وضع أكثر خطورة .

أكثر من ذلك ، فإن الخريطة العامة لصناعة البذور آخذة فى التغير . فالشركات الكيماوية المتعددة الجنسيات عمدت إلى شراء شركات البذور والمصادر الأخرى لتنوع الجينات ، وهى إما أنها تقوم فعلا بالتسويق أو تعد لتسويق سلالات جديدة من النباتات يمكنها التكيف مع كميات أكبر من مبيدات الآفات والأسمدة - وهو ما يوفر لها مزيدا من كسب الأموال ، ولكن مع إحداث أضرار أبعد بالنسبة للبيئة العالمية .

وطبقا لتصنيف عام ١٩٩١ لشركات البذور الكبرى فى العالم ، فإن اثنتين من أكبر خمس شركات ، تعملان فى مجال الزراعة الكيماوية ، والعديد من الشركات الأخرى ، بما فيها : بيوينير هاى برىد ، وهى أكبر شركة فى العالم ، قد ارتبط باتفاقيات مع شركات تعمل فى مجال الكيماويات والتكنولوجيا الحيوية للعمل من أجل إنتاج سلالات نباتية ذات مقاومة كبيرة لمبيدات الحشائش .

وفي حالات قليلة قد يكون لذلك بعض الفائدة . على سبيل المثال ، قامت شركة « مونسانتو » بتخليق جين مقاوم لمبيد الحشائش الأقل خطورة على البيئة الذي تنتجه تحت اسم « رولند أب » . ولكن في أغلب الأحيان تكون النتائج مشتومة . فشركة « كلجين » التي تعمل في مجال التكنولوجيا الحيوية في كاليفورنيا تتعاون مع شركة « رون بولينك » الكيميائية لإنتاج سلالات من القطن تقاوم البرونوكسينيل - وهو توكسين^(*) نباتي خاص بالتكاثر ، يعتقد أنه يسبب أضرارا لعمال الزراعة . وقد قامت شركة كيميائية ألمانية للكيماويات بإنتاج نباتات مقاومة للمركب الكيميائي « ٢ ، ٤ - د » ، الذي ثبت أنه يسبب السرطان لدى المزارعين . وخضع كل من المركبين لتجارب حقلية أجريت عام ١٩٩١ . ومما زاد المشكلة سخونة أن وكاليتين حكوميتين في الولايات المتحدة تستحطان هذا الاتجاه . فقد أعلنت وزارة الزراعة الأمريكية أن النباتات المقاومة لمبيدات الحشائش لها الأولوية في البحوث ، وأنها - أي وزارة الزراعة - تساعد التجارب الحقلية لنبات البطاطس المقاوم لمركبي البرونوكسينيل و « ٢ ، ٤ - د » ، كما أن إدارة الغابات الأمريكية تقوم بتشجيع استخدام سلالات أشجار الغابات المقاومة لمبيدات الحشائش ، وبذلك تعمل على زيادة الإقبال على شراء تلك الكيماويات السامة .

إن ما يبعث على الضيق بخصوص هذه التطورات ، ليس هو تورط تلك الشركات الكيميائية المتعددة الجنسيات في حد ذاته ، فهي لديها مهارات إدارية وموارد وقدرات متميزة باتساع العالم يمكن الانتفاع بها في مواجهة بعض المشاكل الاستراتيجية التي تؤثر على النظام الغذائي العالمي . ومع ذلك ، فإن الاستراتيجيات التي تتبناها الآن بعض الشركات تعكس الافتراض بأننا على درجة من المهارة تمكنا من التحكم في مسار تطور النباتات الهامة ، ومن تحقيق مزايا هائلة على المدى القصير ، دون دفع ثمن باهظ على المدى البعيد .

ولكن الحقيقة أننا لسنا بهذه المهارة ولم تكن مطلقا كذلك . والحقيقة أن الزراعة ما زالت موصومة بالمعلومات الفلوسوفية التي صلبت إخال التكنولوجيا الأقدم عهدا . والكثير من هذه التكنولوجيات أقل تعقيدا بكثير من الهندسة الوراثية الحديثة . ولتأخذ مبيدات الآفات كمثال : إنها لا تقتل فقط الآفات الضارة ، ولكنها تقتل بالمثل الكثير من الآفات النافعة ، وهي غالبا ما تمزق النمط الطبيعي للنظام الأيكولوجي ، وبذلك يكون ضررها أكثر من نفعها . إن عالم البيئة أموري لوفيز يروى واقعة مؤسفة تتعلق باستخدام مبيد قوي لقتل حشرات الناموس في أندونيسيا التي كانت وراء انتشار الملاريا ، ولكن نفس المبيد قتل أيضا للزنبير التي كانت تتحكم في أعداد الحشرات التي كانت تعيش في أسقف المنازل المصنوعة

(*) مادة سامة تفرزها خلايا نباتية أو حيوانية معينة ، وتسير تتلجأ لصبغة الأبيض في تلكن الحي .
(المترجم)

من القش - وقيل أن بعضى وقت طويل تهلوت الأمسق على عروشها - وفى نقص الوقت فإن الآلاف من القطط أصبحت بالتبعية تنقص المبيد ، وبعد موتها انتعش مجتمع القفاز وتكثر بدرجة كبيرة ، وأدى ذلك بدوره إلى انتشار وباء الطاعون المعروف بالطاعون الدملى .

وحتى بدون آثار جانبية خطيرة ، فإن الآفات الزراعية الضارة سرعان ما تكتسب مناعة ، مما يحفز المزارعين على استخدام جرعات ثقيلة أكبر من المبيدات . وتحمل مياه الصرف الزراعى فضلات المبيدات السامة إلى مستودعات المياه الجوفية وأيضاً إلى مجارى المياه السطحية ، كما تنقلها إلى الأسماك والطيور . هذه الأضرار وتلك المآسى ليست جديدة : إذ أن راثيل كارمسون فى كتابها الخطير بعنوان « الربيع للصامت » ، حذرت أمريكا وبقية العالم بطريقة بارعة ومؤثرة فى عام ١٩٦٢ من الأضرار والأخطار التى تواجه الطيور المهاجرة وعناصر البيئة الطبيعية الأخرى بسبب فضلات مبيدات الآفات فى مياه الصرف الزراعى . إلا أنه طبقاً لتقرير « التحالف القومى المناهض لسوء استخدام مبيدات الآفات » ، فإن إنتاجنا الآن من تلك المبيدات يمشى بمعدل أسرع بنحو ثلاثة عشر ألف مرة عنه وقت صدور كتاب « الربيع للصامت » .

هل نحن حقيقة فى حاجة إلى كل تلك السموم ؟ من أوسع وأعمق الدراسات التى تم إجراؤها بخصوص استخدام مبيدات الآفات ، تلك التى قامت بها جامعة كورنيل ، والتى انتهت فى عام ١٩٩١ إلى أن المزارعين الذين لجأوا للبدائل الطبيعية بدلا من المكافحة الكيميائية للآفات الزراعية (مثل اللجوء للمكافحة المتكاملة للآفات والدورة المحصولية) أمكنهم الاستغناء عن الكثير من مبيدات الآفات ومبيدات الحشرات ، دون حدوث أى نقص فى الغلة ودون زيادة تذكر فى أسعار المواد الغذائية . وطبقا لنفس الدراسة ، فى حالة تلك المبيدات التى عجز العلم عن إيجاد بديل لها حتى الآن ، فقد أمكن خفض المركب الكيميائى إلى النصف فى معظم للحالات دون أن تتناقص فعاليته .

وبالإضافة إلى مبيدات الآفات ، فإن بعض مربي الماشية والأغنام يستخدمون الهرمونات والمضادات الحيوية بطريقة روتينية . وقد شاركت فى ترأس جلسات الاستماع بالكونجرس التى خصصت لدراسة هذه المشكلة عام ١٩٨٤ . وقد علمنا الحقيقة المرعبة ، وهى أن ٤٥ فى المائة من كل المضادات الحيوية المستخدمة فى الولايات المتحدة تتم إضافتها فى جرعات صغيرة إلى غذاء الماشية - ليس لأن المربين يخشون على حيواناتهم من الإصابة بالأمراض البكتيرية ، ولكن لأن الجرعات المضافة من المضادات الحيوية التى هى أقل من الجرعات العلاجية ، تحقق عند إضافتها لغذاء الحيوانات معدلات نمو أعلى (لأسباب ما زالت غير مفهومة بالكامل) . ومرة أخرى ، فبالرغم من ذلك هناك ثمن لابد من دفعه : إذ إن الميكروبات التى تتعرض بصفة روتينية وبكمية لهجمات الجرعات الصغيرة

من المضادات الحيوية تكتسب مع الوقت مناعة قوية جدا ضدها . وللمضادات الحيوية التي تستخدم لتحقيق الكسب السريع عند تسمين الماشية ، هي نفسها للمضادات الحيوية التي يعتمد عليها الأطباء في قتل الميكروبات عندما تهاجم الناس . إن الجراثيم لا تصل مطلقا إلى جسم الإنسان مع اللحوم المأخوذة من تلك الحيوانات لأن الطهي المادى يقتلها . ولكن هناك طرقا - يسميها علماء البيولوجيا ناقلات - تنتقل بواسطتها بعض البكتريا ذات المناعة القاتلة ضد المضادات الحيوية المعروفة ، لتصيب الإنسان (فللأسفونيا على سبيل المثال هي نوع من البكتيريا يعيش في أمعاء كل من الماشية والإنسان) . وأكثر من ذلك ، فإنه حتى البكتريا التي لا تنتقل من الماشية إلى الإنسان ، تستطيع في بعض الأحيان نقل الجينات المسؤولة عن خاصية المناعة ضد المضادات الحيوية من خلال البلازميدات ، إلى أنواع أخرى من البكتريا فتكتسب هذه بدورها خاصية المناعة . ويعتقد أن بعض هذه الأنواع من البكتريا يشكل خطرا متزايدا بالتنمية للإنسان .

والأسفة أيضا تقضى منا القيام بمسلومة صعبة . فقد أوضحت الدراسات الحديثة أن استخدام الأسمدة الآزوتية على نطاق واسع يمكن أن يشجع على نقص كمية الأكسجين ، ويجعل التربة تنتج كميات زائدة من الميثان وأكسيد النيتروز . وفي الواقع ، فإن تركيزات كل من الميثان وأكسيد النيتروز في الغلاف الجوى أخذت في التصاعد ، وهما معا مسئولان الآن عن أكثر من ٢٠ في المئة من أسباب الاحترار العالمي . وبالرغم من وجود مصادر أخرى لكلا الغازين ، فإن استخدام السماد الآزوتى يعد الآن واحدا من الأسباب الرئيسية لتزايد الكمية المنبعثة منهما . كذلك فإن الأسمدة تؤثر في تنوع الجينات : فمن طريق تعويض للفوارق الموجودة في البيئات المحلية ونوعيات التربة ، فإن الأسمدة القوية المنتجة اليوم تعمل على تثبيط تنوع الجينات بين سلالات المحصول . وهكذا بينما يزداد الطلب على المحاصيل الوفيرة الغلة الآن وبالإحاح ، فإنه حتى للتدخل الذى يبدو حديدا في ظاهره يحمل عواقب لها ثمنها ، نلدا ما نتوقف لنفكر فيها .

لا تمثل طرق للزراعة الحديثة المصدر الوحيد لسموم الاستخدام في نظام الغذاء العالمى . فالرعى الجائر يعتبر مبيأ رئيسيا للتصحّر ، كما هو الحال في جمع أخشاب الرفود لطحى الطعام للأعداد المتزايدة من السكان . وبدلت الهندسة الوراثية للحيوانات التي لم تتطور بعد بنفس القدر الذى تطورت به بالتنسبة للتبائات ، تأثير بالقلل مشاكل مماثلة ، كذلك التي يثيرها استخدام الهرمونات المعالجة وراثيا في تربية الماشية .

ومن الأمور التي تدعو إلى الاتزعاج للشديد ، الشواهد المتزايدة على أننا نقوم فعلا باستنفاد العديد من أهم مصائد الأسماك في العالم : فمنذ عام ١٩٥٠ زاد الصيد السنوى الإجمالى للأسماك على مستوى العالم بمقدار ٥٠٠ في المئة ، ويعتبر الآن أكبر من أن يتم تعويضه في معظم أماكن الصيد . وعند كبير من الأسماك ذات القيمة الغذائية الكبيرة

أخذ في الاختفاء نهائيا بسرعة متزايدة . إن استخدام شبك صيد عثمة يصل طولها إلى ٣٥ ميلا وذلت ثقب صغيرة لأغراض الصيد في المحيطات في السنوات الأخيرة ، قد أثار قلقا كبيرا من الاحتجاجات على مستوى العالم كله ، وهي احتجاجات محقة . وحتى بدون الشباك العثمة ، فإن أساطيل صيد الأسماك في أنحاء العالم كله تقوم بالتدعي على إنتاجية المحيطات . ونقلا عن أحد الممثلين عن الصيد في كاليفورنيا ، ويدعى دوان جاريت ، فإن التكنولوجيا الجديدة تعني أن الأسماك لم تعد لديها فرصة : « في الحقيقة إن لكل نوع من الأسماك بقعة ضيقة من المحيط يهاجر إليها أو يضع فيها بيضه وتسمى *Thermopylae* ، وتم بواسطة أجهزة رجع الصدى (المونار) المتقدمة وطلقات الرصد ، اكتشاف تلك البقاع ، حيث جرى استغلالها على التطلق العالمي بغير رحمة أو تحسب للمستقبل . » إننى فى الحقيقة لا تفارق مخيلتى صور تم التقاطها ليلا بواسطة الأقمار الصناعية وتمثل المحيط شرق نيوزيلندا ، وتظهر فيها قلادة مضيئة تحيط بالتيار العلبنى المنفجع عبر مضيق كوك الذى يفصل « نورث أيلاند ، عن « ساوث أيلاند » . إن التيار الحارونى يحمل كما هائلا من الأسماك وحيوانات الحبار بشكل يدعو إلى الدهشة ، ودولامنه وحركته الدائرية مرئية من الفضاء ليلا لأن سفن أساطيل الصيد الآسيوية تقتفى أثر الأسماك بدقة كبيرة لدرجة أن الأضواء نفسها تعكس تماما شكل دولمات التيار .

إن إمدادات الغذاء على مستوى العالم قد تصاب هى أيضا بالضرر بسبب مخاطر استراتيجية أخرى تهدد بقية النظام الإيكولوجى لكوكب الأرض . فمثلا ، إن للزيادة الخطيرة فى الأشعة فوق البنفسجية نتيجة تدمير طبقة الأوزون تمثل أيضا تهديدا خطيرا ، وإن لم يكن مفهوما تماما ، بالنسبة لكل المحاصيل ، وبالنسبة أيضا للحلقات الحرجة فى سلسلة الغذاء ، وبالأذات فى المحيطات . وتغير الأنماط المناخية نتيجة الاحتراز العالمى - وعلى الأخص التحول فى توزيع الأمطار - سوف يؤدى أيضا إلى مشاكل بالنسبة لإنتاج الغذاء ، كذلك المترتبة على ارتفاع مستوى سطح البحر ، وهجرة الآفات وأمراض النبات نحو الشمال . أكثر من ذلك ، فإن الأثر للنجم عن تلك للتغيرات عندما تحدث فى وقت واحد يمثل مخاطر عالمية لا يمكن للتنبؤ بها .

على مبدل المثال ، التقى ٣٢٥ عالما ينتمون إلى ٤٤ دولة فى رود أيلاند ، فى أواخر عام ١٩٩١ ، لبحث ما يعتقد معظمهم أنه يشكل أسببا عديدة لتهديد مصادر الغذاء المستخرج من المحيطات ، ألا وهو الانفجار المفاجئ فى أعداد الطحالب على مستوى العالم ، بما فى ذلك حدوث ظاهرة « المياه الحمراء » السامة^(٥) . وفى حديثه إلى مجلة « بوسطن

(٥) هى تغير لون مياه المحيط إلى اللون الأحمر نتيجة وجود أعداد كبيرة من كائنات وحيدة الخلية تسمى السوطيات . وهى ظاهرة ذلت أثر مدمر على كثير من صور الحياة فى المحيطات . (المترجم)

جلوب ، عن الأخطار المحيطة بمصادر الأسماك وزراعة المائتات ، قال لارس ايلدر ، خبير الطحالب بجامعة لوند بالسويد : « أعتقد أننا نستطيع بأمان مقارنة الانفجار في أعداد الطحالب بالمثل الشهير لمصهور الكناريا الذي يلهث طلبا للهواء لدخل منجم الفحم . لا شك أن ثمة شيئا بالغ الخطورة يحدث الآن » . وفي مؤتمر آخر عقد قبل ذلك بعام ، اجتمع علماء البرمائيات لتبادل الآراء حول النقص الحاد الغريب والمتزامن في أعداد الضفادع والملاجيم والسمندر في جميع القارات - والذي يعتقد أن هناك أسبابا عديدة وراء حدوثه .

ومع ذلك فإن أكثر خطر استراتيجي منفرد يهدد نظام الغذاء فوق ظهر الأرض هو تآكل الجينات : فقدان « للجيللة الجراثومية » ، وزيادة تعرض المحاصيل الغذائية لمخاطر أعدائها الطبيعيين . وما يدعو إلى السخرية أن هذا الفقد في حيوية ومرونة الجينات يحدث بالضبط في الوقت الذي يجادل فيه أولئك الذين يعتقدون بأننا نستطيع التكيف مع الاحترار العالمي ، وبأننا نستطيع أيضا تخليق نباتات جديدة عن طريق الجينات يمكنها أن تزدهر في الظروف التي لا يمكن التنبؤ بها . إلا أن العلماء لم يحدث مطلقا أنهم قاموا بتخليق جين جديد . إنهم ببساطة يعدون تجميع الجينات التي يعثرون عليها في الطبيعة ، ومصادر الجينات هذه هي التي تتعرض الآن لخطر جسيم .

إن عدم قدرتنا على توفير الحماية الكافية لمصادر الغذاء في العالم ، هو في رأبي ببساطة شديدة مظهر آخر من مظاهر نفس النظرة الفلسفية الخاطئة التي قادت إلى أزمة البيئة على ظهر الأرض بصفة عامة : فقد افترضنا أن احتياجنا الحيوية لا توجد رابطة حقيقية تربطها بعالم الطبيعة ، وأن عقولنا منفصلة عن أجسادنا ، وأنها تكوننا مخلوقات عاقلة تحررت من أجسادها ، نستطيع توجيه العالم كيفما شئنا . وعلى وجه التحديد لأننا لا نشعر بأي ارتباط بالعالم العضوي ، فنحن نبخس من قدر النتائج المترتبة على أفعالنا . ولأن صلاتنا بالبيئة تبدو لنا كمعنى مجرد ، فنحن لا يمكننا أن نفهم جيدا ماذا يعني أن نخرب وندمر تلك الأجزاء من البيئة التي تعتبر ضرورية لبقائنا . نحن في الحقيقة نكتسح جنة عدن بالبلدوزرات .

الفصل الثامن

الأرض الخراب

لعل من أوضح العلامات على أن علاقتنا بالبيئة العالمية تعاني أزمة حادة ، تلك التيار العارم من القمامة الذى يتدفق بلا انقطاع من مدننا ومصانعنا . إن ما يطلق عليه البعض « مجتمع التبريد » يقوم على افتراض مؤداه أن مصادر للثروة غير المحدودة ستتيح لنا إنتاج إمداد لا ينتهى من البضائع والسلع ، وأن مستودعات بلا قرار (أى مقالب التغليفات ومواقع إغراق التغليفات فى المحيط) ستتمكننا من التخلص من سبل لا ينتهى من الفضلات . ولكننا بدأنا الآن نتجرف مع هذا السبل . وبعد أن ظللنا نعتمد لزم طويل على استراتيجية قديمة مؤداه « البعيد عن العين ، بعيد عن العقل » ، فإننا استنفدنا الآن كل طرق التخلص من فضلاتنا بحيث تبقى بعيدة عن العين والعقل .

وفى حقبة سابقة ، عندما كان تعداد السكان وكميات الفضلات المتولدة أقل كثيرا مما هما عليه الآن ، وعندما كانت أنواع الفضلات ذاتسمية العالية غير شائعة ، كان من الممكن الاعتقاد بأن الأرض قادرة على استيعاب فضلاتنا وابتلالها (إغلائنا من معاناة التفكير فى كيفية التخلص منها . أما الآن ، فكل شيء قد تغير . وفجأة اعتراضنا الاضطراب . بل وغشينا شعور بالإهانة . عندما طغت المشكلة فجأة إلى السطح بعد أن أصبحت تلال الفضلات التى خيل إلينا أننا نخلصنا منها ، تمثل مشكلة جديرة بالاهتمام ، حيث تفيض مقالب القمامة بما تحويه من نفايات ، وتلوث أفران حرق القمامة للهواء ، ولا تكف المجتمعات والدول المجاورة عن محاولة إغراقها بغوائل نفاياتها .

لقد انصرف الشعب الأمريكى باهتمامه فى السنوات الأخيرة إلى التفتش للدائر حول المزايا التنموية للنظم المختلفة للتخلص من الفضلات ، من إغراقها فى المحيطات إلى دفنها فى باطن الأرض إلى حرقها أو حملها إلى مكان آخر ، أى مكان ، ملام بعيدا عنا . والآن أصبح لزاما علينا مواجهة خطر استراتيجى يهدد قدرتنا على التخلص من - أو حتى إعادة تدوير - الكميات الهائلة من الفضلات التى نتجها الآن . وببساطة ، فإن الطريقة التى تفكر بها بخصوص الفضلات تقضى إلى إنتاج الكثير جدا منها ، لدرجة أنه لا توجد طريقة لمعالجتها يمكن أن تنجو من الفشل الكامل . هناك سبيل واحد للخروج من هذا المأزق :

إذ علينا أن نغير عمليات الإنتاج التي نقوم بها ، وأن نقل على نحو جدي من كمية الفضلات التي نلقها نحن بالدرجة الأولى ، وأن نتأكد من أننا أمعنا التفكير مبكرا بدرجة كافية في الطريقة التي نزمع بها إعادة تدوير الفضلات التي لا مبيع للتخلص منها أو عزلها. ولكن علينا أولاً أن نفكر بصدق في التنبؤات المتعلقة بتلك الورطة .

إن الفضلات مشكلة متعددة الوجوه . ونحن ننظر إلى الفضلات على أنها كل ما ليس له فائدة ، أو لا يعطى عائدا طبقا لمعيارنا في تقدير قيمة الأشياء على أساس نفعها الوقي ، أو مستهلك تماما بحيث أن تكلفة إعادة استخدامه تزيد على تكلفة التخلص منه . ولكن كل شيء ينتج بوفرة - على سبيل المثال الأسلحة النووية أو نشرات الدعاية المرسل بالبريد - يعتبر أيضا نوعا من الفضلات . وفي الحضارة الحديثة ، أصبحنا ننظر تقريبا إلى أى مصدر من مصادر الثروة الطبيعية على أن « ماله في النهاية أن يصبح نفاية » إذا فشلنا في تطويره ، وهو ما يعنى عادة استغلاله لأغراض تجارية . إلا أنه مما يبعث على المفارقة ، أننا عندما نحول مصادر الثروة الطبيعية إلى شيء مفيد فإننا في غضون ذلك ننتج الفضلات مرتين - مرة عندما نوّد الفضلات كجزء من عملية الإنتاج ، ومرة أخرى عندما نستنزف الشيء نفسه ثم نطره جانبا .

وربما يتمثل أبلغ دليل على أزمة الفضلات في المشكلة المتعلقة بكيفية التخلص من نفايات الفضلات الصلبة بالمحليات ، التي يتم توليدها بمعدل يزيد على خمسة أرباط يوميا لكل مواطن في هذا البلد ، أو ما يقارب طننا واحدا لكل شخص في العام . إلا أن هناك نوعين آخرين من الفضلات يمثلان تحديا لا يقل صعوبة . النوع الأول له آثار مادية خطيرة ويمثل موضوعا سياسيا ساخنا ، ألا وهو الفضلات الخطيرة التي صاحبت ظهور الثورة الكيميائية في الثلاثينيات من هذا القرن ، والتي تنتج منها الولايات المتحدة الآن ما يعادل تقريبا نصف الكميات المنتجة من الفضلات الصلبة بالمحليات (هذا تقدير متحفظ ، وهو يمكن أن يتضاعف إذا أدخلنا في الحساب كل الفضلات الخطيرة غير الخاضعة للتنظيم حاليا لاعتبارات إدارية وسياسية عديدة) . وبالنسبة للنوع الثاني ، فإن طننا واحدا من الفضلات للصلبة الصناعية يتوّد أسبوعيا لكل رجل وامرأة وطفل - وهذا بخلاف الفضلات الغازية المستمرة في الانبعاث إلى الغلاف الجوى . (على سبيل المثال ، فإن كل شخص في الولايات المتحدة ينتج أيضا في المتوسط عشرين طننا من ثاني أكسيد الكربون) . والأمر المدهش حقاً ، أنه بحساب الحجم الإجمالي للفضلات الواردة في هذه الفئات الثلاث من الفضلات القائمة على تغييرات متحفظة ، فإننا نجد أن كل شخص في الولايات المتحدة ينتج من الفضلات يوميا ما يزيد على ضعف وزنه .

وقد يكون من السهل عدم الالتفات إلى أهمية مثل هذه الإحصائية ، لكننا لا نستطيع

أن نعتبر أنفسنا بعد ذلك بمنأى عن الفضلات التي نسهم في إنتاجها أثناء العمل ، أو الفضلات التي تتولد خلال عملية إمدادنا بالأشياء التي نقبل على شرائها واستخدامها .

ويوضح ملوكنا المتعالي تجاه هذه المشكلة مدى الصعوبة التي يمكن أن نواجهها عند حلها . حتى الكلمات والعبارات التي نستخدمها لوصف ملوكنا تكشف عن نمط من أنماط خداع النفس . خذ على سبيل المثال كلمة « استهلاك » ، فهي تعني ضمنا كفاءة ميكانيكية كاملة تقريبا ، مقترضة أن المواد التي نستهلكها على اختلاف أنواعها تختفي آثارها تماما بطريقة مسجربة بمجرد أن نستخدمها . والحقيقة أننا عندما نستهلك شيئا ما فإنه لا يختفي تماما من الوجود . إنه بالأحرى يتحول إلى نوعين مختلفين تماما من الأشياء : شيء « مفيد » ، ومواد تبقى نعلق عليها « الفضلات » . أكثر من ذلك ، فإن أي شيء نعتبره مفيدا يصبح فضلات بمجرد أن نستنفد غرضنا منه . لذلك فإن تصورنا للأشياء التي نستهلكها يجب أن يؤخذ في الاعتبار عندما نقرر ما هو فضلات وما هو ليس كذلك . وحتى وقت قريب ، لم يبد أي من هذه الموضوعات على درجة كبيرة من الأهمية ، بل الحقيقة أن معدلات الاستهلاك العالية كان ينظر إليها على أنها سمة مميزة للمجتمع المتقدم ، إلا أن هذا الاتجاه لم يعد ينظر إليه الآن بحال من الأحوال على أنه اتجاه صحي ، أو مرغوب فيه ، أو حتى مقبول .

إن أزمة الفضلات تشكل جزءا لا يتجزأ من أزمة المضارة الصناعية بصفة عامة . فكما أن محركات الاحتراق الداخلي التي نستخدمها قلعت على محلكاة عملية التنفس التي تحول رئاتنا بها الأكسجين إلى ثاني أكسيد الكبريت ، فإن أجهزتنا الصناعية نقلت على نطاق أكثر اتساعا وضخامة بكثير نفس العملية التي يقوم بمقتضاها جهازنا الهضمي بتحويل المادة الخام (الطعام) إلى طاقة ونمو - وفضلات . وحضارتنا يمكن للنظر إليها على أنها امتداد لعملية الاستهلاك التي نقوم بها نحن أنفسنا ، فهي تقوم الآن بالتهام كميات هائلة من الأشجار والفحم والبتروول والمعادن وآلاف المواد التي تنتزع من أماكن اكتشافها ؛ ثم تقوم بتحويلها إلى « منتجات » من كل شكل ولون - وإلى سلاسل جبال هائلة من الفضلات .

إن الثورة الكيميائية قد اجتاحت العالم بسرعة رهيبية ، وارتفع إنتاجنا المنوي من المواد الكيميائية العضوية من مليون طن فقط عام ١٩٣٠ إلى مبعة ملايين طن عام ١٩٥٠ ، ثم إلى ٦٣ مليون طن عام ١٩٧٠ ، ثم إلى نصف مليار طن عام ١٩٩٠ . وبالمعدل الحالي ، فإن الانتاج العالمي من المواد الكيميائية يتضاعف الآن في الحجم كل سبع أو ثمانى سنوات . وكمية الفضلات الكيميائية التي تدفن في باطن الأرض والبحيرات والأنهار والمحيطات ، تصيب المرأة بالدمثة . ففي الولايات المتحدة وحدها يوجد ما يقدر بحوالى ٦٥٠ ألف مصدر تجارى وصناعى للفضلات الخطيرة . وتعتقد وكالة حماية البيئة أن ٩٩ في المائة من هذه الفضلات تثنى من ٢ في المائة فقط من المصادر ، وأن ما يقدر بـ ٦٤ في المائة من كل

الفضلات الخطيرة يتم تداوله من خلال عشر منشآت فقط خاضعة للرقابة . كما وجد أن ثلثي الكمية الكلية للفضلات الخطيرة مصدرها الصناعات الكيماوية ، وأن ربع هذه الكمية تقريباً يتولد في صناعات المعادن والآلات . أما الباقي ومقداره ١١ في المائة فهو موزع بين صناعة تكرير البترول (٣ في المائة) ومائة فئة أخرى من الصناعات الصغيرة . وطبقاً لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة ، فإن هناك أكثر من مائة ملايين مركب كيميائي توصل الإنسان إلى اكتشافها أو تخليقها . وفي كل يوم يضاف إلى هذا العدد عدة آلاف جديدة من هذه المركبات . وبالنسبة لـ ٨٠ ألف مركب كيميائي التي تستخدم الآن على نطاق واسع ويكميات كبيرة ، فإن معظمها يتم إنتاجه بطريقة تؤدي إلى تولد فضلات كيميائية ، أكثرها من النوع الخطير . وبينما توجد أنواع كثيرة من الفضلات الكيماوية الخطيرة يمكن تداولها بطريقة سهلة إلى حد كبير ، فإن الأنواع الأخرى يمكن أن تشكل خطورة بالغة على أعداد كبيرة من البشر حتى بكميات دقيقة متناهية الصغر . ولسوء الحظ فإن هناك قائمة كبيرة جداً من الفضلات التي تنصوى تحت مسمى « فضلات خطيرة » ، مما يجعل الأمر غالباً ما يلتبس على الناس فيما يتعلق بالفرقة بين ما هو خطير حقاً وما هو ليس كذلك . ولعل أخطر ما في الموضوع كله ، أن الكثير من الفضلات الكيماوية الجديدة لم يتم إخضاعه لأي اختبارات لمعرفة درجة سميته المحتملة .

وبالإضافة إلى ذلك ، فحين الآن ننتج كميات كبيرة من ملوثات المعادن الثقيلة ، مثل الرصاص والزرنيق والفضلات الطبية ، بما فيها الفضلات المعدية . والنفايات النووية هي بالطبع أكثر أنواع الفضلات خطورة ، حيث إنها تتميز بدرجة عالية من السمية ، تظل عليها لآلاف عديدة من السنين . والحقيقة أن أخطر مشاكل الفضلات يبدو أنها تلك الناجمة عن المنشآت الاتحادية المعنية بإنتاج الأسلحة النووية . هذه المشاكل يحتمل أنها لم تنل الكثير من الاهتمام في الماضي بسبب أن معظم المنشآت الاتحادية معزولة إلى حد ما عن مجتمعاتها المحلية المحيطة بها . وفي المقابل ، فإن الرأي العام انفجر غضباً من جراء دفن الفضلات الخطيرة في بطن الأرض ، لأن العديد من الدراسات والحوادث المأساوية أوضح أن مثل هذا التصرف غير آمن . وفي الأساس فإن التكنولوجيا المستخدمة في التخلص من الفضلات تعتبر مختلفة بالقياس إلى التكنولوجيا المستخدمة في إنتاجها .

إن مجتمعات قليلة جداً هي التي تقول أن تستخدم أراضيها لدفن النفايات السامة ، وقد أشارت الدراسات إلى العدد غير المتكافئ لكل من مقابل القمامة ومرافق الفضلات الخطيرة في المناطق الفقيرة والتي تغطيها الأكفيل . على سبيل المثال ، أجريت دراسة واسعة بعنوان : « الفضلات السامة والعنصر في الولايات المتحدة » ، قامت بها « كنيسة المسيح المتحدة » ، انتهت إلى النتيجة التالية :

« ثبت أن العنصر هو أهم المتغيرات المخبرة فيما يتعلق بمواقع المرافق المنتجة

للفضلات التجارية الخطيرة . وهذا يمثل نمطا قويا ثابتا ومستمر . والمجتمعات التي لديها أكبر عدد من المرافق المنتجة للفضلات التجارية الخطيرة تتمتع بوجود نسبة مرتفعة من للفروق العرقية والإثنية بين سكانها . وفي المجتمعات التي تضم مرققين أو أكثر من المرافق المنتجة للفضلات التجارية الخطيرة ، أو بها أحد المواقع الرئيسية الخمسة في الدولة المخصصة ادخن للتفليات في بلبلن الأرض ، فإن متوسط النسبة المئوية للأقليات إلى عدد السكان بها كان أكثر بنحو ثلاث مرات عنه في المجتمعات التي لا توجد بها هذه المرافق (٣٨ في المائة مقابل ١٢ في المائة) .

إنه من التقاليد الأمريكية الراسخة الموروثة ، دفن للفضلات منذ زمن بعيد في أرخص الأراضي وأقلها جودة ، للواقعة في المناطق التي يقطنها المواطنون الأقل حظا . إلا أن حجم الفضلات الخطيرة المنتجة أصبح الآن كبيرا جدا لدرجة أنها تنقل على طول البلاد وعرضها بواسطة شاحنات تحملها إلى أى مكان تستطيعه . ومنذ سنوات قليلة ، كان البعض يقوم بالتخلص منها على قارعة الطريق ، وذلك بإفراغها بواسطة محبس في أسفل الشاحنة ، بحيث تتسرب منها رويدا رويدا بينما تمضى الشاحنة في طريقها عبر المناطق الريفية . وفي حالات أخرى كانت الفضلات الخطيرة تسلم لمجموعة من سائقي الشاحنات معدومي الضمير والخارجين عن القانون الذين كانوا يفتنون بها على جانبي الطرق في الريف أو بلقون بها إلى الأنهار تحت جنح الظلام . وهناك من الشواهد ما يؤكد أننا حققنا بعض النجاح في علاج هذه الجزئيات من المشكلة .

ومع ذلك فإن الخطر الذى نواجهه نتيجة النقل المسمى للفضلات لا يمكن مقارنته بما يحدث في معظم المدن القديمة في أمريكا في كل مرة تسقط فيها الأمطار بشدة : إذ يتم إغراق كميات هائلة من مخلفات الصرف الصحى غير المعالجة مباشرة في أقرب نهر أو جدول مائى أو بحيرة . وحيث إن ما يعرف بمجارى مياه الأمطار في تلك المدن صممت كي يتم توصيلها بشبكة المجارى الرئيسية (قبل أن تصل للمواسير الأم إلى وحدة المعالجة) ، فإن الحجم الإجمالى للمياه أثناء المطر الشديد قد يصل من الضخامة إلى حد أن وحدة المعالجة قد تفرق تماما إذا لم تفتح البوابات وتجعل مخلفات المجارى تمر مباشرة بدون معالجة إلى أقرب حيز كبير من المياه حيث يتم إغراقها فيه . هذه العملية مستمرة للأبد ولا يوجد ما يعترض سبيلها ، لأن المسؤولين المحليين في أنحاء البلاد قد أمكنهم إقناع الكونجرس بأن تكلفة الفصل بين شبكة الصرف الصحى وشبكة صرف مياه المطر سوف تكون أكبر من تكلفة الاستمرار في تلويث الأنهار والمحيطات بالمسوم . إلا أنه لم يتبدل أية محاولة لحساب تكلفة التلوث المتزايد . ترى هل يكون السبب في أن الكونجرس ، أو في الحقيقة هذا الجيل من الفلخيين ، يرون أن هذه العملية مقبولة ، يرجع إلى أن تكلفة التعامل مع الفضلات بطريقة

مليمة سوف نتحملها نحن أبناء هذا الجيل ، بينما معظم تكلفة تلوث وإفساد البيئة يمكن ترحيلها ليقصها أبنائنا وأحفادنا ؟

وبالرغم من أن القانون الاتحادى يقضى بحظر التخلص من مخلفات المحطات من الصرف الصحى ومخلفات الصناعة بإلقائها فى المحيطات بداية من عام ١٩٩١ ، فالواضح أن الأحجام المتزايدة التى يتم إنتاجها من هذه المخلفات ، إضافة إلى التكلفة الهائلة للخطوات المطلوب اتخاذها لوقف صرفها عن طريق المحيطات ، سوف تجعل هذا الموعد للنهاى غير ملائم على نحو صارخ . فى الوقت الحالى تستقبل موانئ الساحلية سنويا ٢,٣ تريليون جالون من مياه الصرف الصحى للمحطات ، و٤,٩ مليار جالون من مياه المخلفات الصناعية ، ومعظمها يخرج عن الحدود المنصوص عليها بالقانون . ونحن لسنا الدولة الوحيدة المنتجة فى هذا الأمر ، فشبكة الأنهار فى ألمانيا تحمل كميات هائلة من الفضلات وتلقى بها إلى البحر يوميا ، ومعظم الأنهار على امتداد آسيا وأوروبا وإفريقيا وأمريكا اللاتينية ينظر إليها على أنها شبكة مفتوحة لصرف المخلفات ، وبصفة خاصة مخلفات المصانع ومياه المجارى . وكما لاحظنا من قبل ، فإن أولى المآسى للكبرى نتيجة صرف الفضلات الكيميائية فى الماء حدثت بمدينة مينيماتا فى اليابان خلال الخمسينات . وقد انصبت الجهود للتعاونية الدولية على مشكلات التلوث الإقليمى للمحيطات والبحار ، مثل البحر الأبيض المتوسط وبحر الشمال والبحر الكاريبى .

وقد حظى التخلص من الفضلات الخطيرة بنصيب وافر من الاهتمام فى السنوات الأخيرة ، رغم أنه مازال هناك الكثير الذى يجب عمله . فمثلا ، كيف يمكننا أن نعرف أى الفضلات خطيرة حقيقة وأىها ليس كذلك ؟ إتنا نتنتج فضلات صناعية أكثر من أى نوع آخر من الفضلات ، ولكن هل نحن نعرف ما يكفى حقيقة عن تلك الفضلات ؟ إن معظم المخلفات الصناعية يتم التخلص منها فى مواقع يمتلكها أولئك الذين انتجوها ، وغالبا ما تكون على مقربة من المنشأة التى أفرزت هذه المخلفات . إن أملكن دفن المخلفات فى باطن الأرض ومقلاب التفاعلات التى تستخدمها المصانع غالبا ما تتوارى عن أعين الناس ، ولا يمكن ملاحظة وجود هذه المخلفات . بالأخص لأن هذه المصانع توفر فرص عمالة . إلا حينما تتسرب من الموقع عن طريق المياه الجوفية المتدفقة ، أو بفعل الرياح التى تدفعها لأماكن بعيدة .

• • •

إلا أن الشيء الذى يصعب جدا إخفاؤه هو مواقع دفن المخلفات الصلبة للمحطات فى باطن الأرض . وكثيرون منا شربوا على افتراض أنه رغم أن كل مدينة صغيرة أو كبيرة تحتاج إلى مقالب تسع فضلاتها ومخلفاتها ، فهناك دائما حفرة كبيرة جدا وعيقة جدا إلى

حد يكفي لأن تمقوع فضلتنا كلها . ولكن مثل الكثير جدا من افراضنا الخاصة بقدره كوكب الأرض غير المحدودة على استيعاب آثار حضارتنا الإنسانية ، فإن هذا الافتراض خاطيء أيضا . وهذا ما ينتقل بنا إلى الحديث عن التغير الهام الثاني فيما يتعلق بإنتاجنا من الفضلات : إذ أصبح الآن حجم القمامة كبيرا جدا لدرجة أننا لم نجد مكانا نضعها فيه . فمن بين ٢٠ ألف مقالب قمامة كانت موجودة في الولايات المتحدة عام ١٩٧٩ ، فإن أكثر من ١٥ ألف مقالب قد امتلأت عن آخرها منذ ذلك الحين وتم إغلاقها . وبالرغم من أن المشكلة تبلغ ذروة حدتها في المدن القديمة ، وبخاصة في الشمال الشرقي ، فالحقيقة أن كل منطقة حضرية إما أنها تواجه فعلا ، أو أنها ستواجه في القريب العاجل ، حلجة ملحة للعثور على مقالب جديدة لدفن الفضلات والقمامة أو للتخلص منها بآلية وميسلة أخرى .

إن مقالب القمامة التي لا تزال تعمل ، عبارة عن جبال من القمامة تصل لأحجام أسطورية : فموقع فريش كيكلز فوق استنن ايلاند ، على ميبيل المثال ، يتلقى يوميا ٤٤ مليون رطل من مخلفات مدينة نيويورك . وطبقا لدراسة قام بها قسم التحقيقات التابع لمجلة « نيوز داى » ، فإن هذا الموقع سوف يصبح قريبا « أعلى نقطة على الساحل الشرقى لجنوب ولاية مين » . وسوف يتعين عليه قتلونا للحصول على تصريح من إدارة الطيران الاتحادى ، حيث إنه يشكل تهديدا لحركة الطائرات .

وأمام جلسة استماع لإحدى لجان الكونجرس الفرعية التي كنت أراسها ، أدلى الدكتور و . ل . راى ، أستاذ الأثروبولوجيا بجامعة أريزونا ، وربما « خبير القمامة » الأول في العالم ، بشهادته حول الحجم الأسطورى الذى تنسم به مقالب القمامة للحديثة هذه ، قائلا : « عندما كنت فى السنة النهائية بالجامعة ، قيل لى إن أضخم أثر على الإطلاق تم بناؤه بواسطة إحدى حضارات العالم الجديد كان « معبد الشمس » الذى تم تشييده بالمكسيك فى نحو الزمن الذى عاش فيه السيد المسيح ، ويشغل مساحة تقدر بثلاثين مليون قدم مكعب . إن مقالب القمامة فى ديورهام رود بالقرب من سان فرانسيسكو ليس سوى كومتين تكونتا منذ ١٩٧٧ من القاذورات والفضلات الصلبة التى نقرضها ثلاث مدن بكاليفورنيا . وأنا ما زلت أذكر الصدمة التى شعرت بها عندما قدر تلاميذى حجم كل كومة بما يربو على مبعين مليون قدم مكعب ، أى ما يماثل تقريبا حجم خمسة من معابد الشمس مجتمعة . إن مقالب القمامة هذه تعتبر فعلا أضخم مزيلة قمامة فى تاريخ العالم » .

ماذا يوجد فى تلك الجبال من القمامة ؟ نصف المملحة تقريبا تشغلها أشكال مختلفة من الورق ، أسلما ورق الصحف وورق التغليف والتمينة . وهناك نسبة أخرى تدر بنحو ٢٠ فى المائة عبارة عن فضلات للحفظ والزرابي ، وأخشاب البناء ، ومخلفات عضوية متنوعة ، وبخاصة فضلات الطعام . (وقد توصل راى إلى أن ١٥ فى المائة من أنواع الاغذية الصلبة التى يبتاعها الأمريكيون ينتهى بها المطاف إلى مقالب القمامة) . أما الجزء

المتبقى فيكون من خليط عجيب من أشياء صغيرة مختلفة ، بينها مواد بلاستيكية تقدر نسبتها بنحو ١٠ في المائة متضمنة البلاستيك ، الذي يتحلل حيويًا (حيث يضاف النشا إلى مركبات البلاستيك كعامل مشجع لنشاط للكائنات الدقيقة ، التي تقوم من الناحية النظرية بتحليل البلاستيك في غمرة استهلاكها للنشا) . ويبدى رائى بصرملة تشككه في صحة هذا الادعاء فيقول : « لقد لاحظنا في مقالب القمامة التي مضى عليها عشرات السنين وجود فوالح الذرة وكل جبقها مازالت في مكانها لم تمس . فلذا كنت للكائنات الحية عازقة عن التهام الذرة داخل عرنوس الذرة ، فإني أشك أنها سوف تحفر البلاستيك في سبيل الحصول على نشا الذرة » .

ولكن الكثير من الفضلات العضوية يتحلل في النهاية . ومن خلال هذه العملية ينبعث غاز الميثان بكميات كبيرة تهدد بحدوث انفجارات وحرائق تحت سطح الأرض في مقالب القمامة حيث لا توجد تهوية مناسبة أو سيطرة كافية . والأخطر من ذلك أنه يسهم في زيادة كمية الميثان الذي ينفذ إلى الغلاف الجوى ، وكما نعلم الآن فإن ارتفاع مستويات غاز الميثان هو أحد الأسباب وراء حدوث « تأثير الدفيئة » الذي أصبح يشكل تهديدا خطيرا .

ومع إغلاق مقالب القمامة للقمامة ، فإن المدن على اتساع الولايات المتحدة تسعى معيا دوريا وحديثا لإيجاد مقالب أخرى جديدة . والعثور عليها ليس بالمهمة السهلة . وفي مسقط رأسى بولاية تينيسى ، على ميبيل المثال ، فإن أكثر الموضوعات الميامية مخونة في معظم المقاطعات المحلية الخمس ولتسمعين هو أين يقلم مقالب جديد لدفن القمامة أو مرقق لحرقها . ولما كانت تلك المشاكل قد أصبحت تعالج عادة على المستوى المحلي ، فإنها لم تعد تصنف على أنها موضوعات ذات صبغة قومية ، بالرغم من أنها تثير جدلا سياسيا على طول البلاد وعرضها أكثر من العديد من الموضوعات الأخرى . والآن على أى حال ، فإن تركم القمامة أصبح خارجا عن السيطرة تماما ، لدرجة أن المدن والولايات قد بدأت فعلا في شحن كميات كبيرة منها إلى خارج حدود الولاية . وقد قدرت إدارة البحوث بالكونجرس حجم الفضلات الصلبة للمحليات التي تم شحنها عبر حدود الولايات عام ١٩٨٩ بأكثر من ١٢ مليون طن . وبالرغم من أن هذا الحجم يمزى من ناحية إلى حقيقة أن بعض المدن الكبرى تلاصق حدود الولايات ، ويمزى من ناحية أخرى إلى الاتفاقات الرسمية المعقودة فيما بين الولايات بشأن مرافق التخلص من القمامة على المستوى الإقليمي (وهي ما تشكل واحدا من البديل التي يمكن الاعتماد عليها) ، فإن هناك زيادة هائلة في عمليات الشحن بواسطة عربات النقل الخاصة إلى ملاك الأراضي في المناطق الأكثر قرا من البلاد الذين لا يتورعون عن دفن القمامة في أراضيهم مقابل الحصول على المكسب المادى .

إننى أذكر اليوم الذى دعلتى فيه المواطنون من بلدة ميتشغاليل الصغيرة بولاية تينيسى (عدد سكانها ٥٠٠ نسمة) إلى التفتيم بشكوى بخصوص أربع شاحنات صندوقية تفوح منها

الرائحة الكريهة ، وتتساقط منها القمامة التي تحملها من مدينة نيويورك ، وقد مضى عليها أسبوع وهي ظليمة في مكانها تحت الشمس الحارقة على جانب خط السكك الحديدية الذي يمر ببلدتهم . ويصرح أحد سكان البلدة لمراسل صحيفة « ناشيونال ريفر » قائلًا : « إن ما يزعجني حقًا هو ما يحمله الهواء من أعداد الجراثيم الهائلة والفيروسات وما شابهها . وعندما تهب الريح حاملة معها تلك التقانورات إلى كل ركن بالبلدة ، فإن الجراثيم الصغيرة إن تقول حينئذ : « لا ، إن مستطيع مغادرة هذه الشاحنة ، كما تعلم فإن علينا أن نبقي هنا » . أما نائب عمدة البلدة ، ويدعى بيل روجرز ، فقال : « في معظم الوقت ترى مياهًا ، أو نوعًا من الموائل ، يتساقط من أسفل الشاحنات التي يحتوي بعضها على خلاصة مخلفات مدينة نيويورك » . وكما ظهر في التحقيق فيما بعد فقد وافق العمدة على السماح للشركة المالكة للشاحنات بنقل القمامة من نيويورك ونيوجيرسي وبنسلفانيا إلى موقع لدفن للقمامة يبعد خمسة وثلاثين ميلا عن خط السكك الحديدية نظير خمسة دولارات عن كل شاحنة ، وهو ما يبدو صفقة طيبة بالنسبة لبلدة تفل ميزانيتها السنوية عن خمسين ألف دولار .

إن المجتمعات الصغيرة مثل مجتمع ميتشفييل في أنحاء الجنوب الشرقي والوسط الغربي قد عثرنا شاحنات القمامة للقمامة من الشمال الشرقي . وتتلقى المناطق الريفية في غرب الولايات المتحدة قمامة المدن الكبيرة المظلة على ساحل المحيط الهادئ . فلا عجب أن تقوم فرق كلمة من رجال الأمن المحليين بدوريات مستمرة في الطرق الرئيسية والطرق الجانبية للمناطق المحاصرة بالشاحنات المحملة بمخلفات وفضلات مراكز للتجمعات السكانية الكبيرة . وكان من أحب المواد الإعلانية للتليفزيونية إلى قلبى ، ذلك الإعلان التجارى الساخر الذى كان يذاع خلال برامج اليوم المفتوح ليلة السبت ، وهو عن جهاز معين عبارة عن نموذج مصغر لآلة المنجنيق التي شاع استخدامها فى المصور الوسطى ، ولكنه كبير الحجم إلى حد يكفى لوضعه فى الفناء الخلفى لبيتك ، بحيث يمكنك بواسطته التخلص من أكياس القمامة الخاصة بك بغضها إلى فناء البيت المجاور ، ولا حاجة إلى إعادة تدويرها أو حرقها أو دفنها . إن هذا الاختراع هو أبلغ تعبير عن سياسة « البعيد عن العين ، بعيد عن العقل » . واسوء الحظ فإن هذه الصورة الخيالية هي أقرب ما يمكن لحقيقة تعاملنا مع المخلفات والفضلات .

وفى بعض الأحيان تكون الحقيقة أكثر غرابة حتى من الخيال . إذ أن واحدة من أغرب النتائج المزعجة المترتبة على شحن الكميات الكبيرة من الفضلات هي ظهور خطر بيئى جديد يسمى النقل العكسى أو النقل المرتد . ذلك أن الشاحنات تنقل حمولة الفضلات للكميائية والقمامة في اتجاه ، وتعود في الاتجاه العكسى محملة بالفضاء والمشروبات غير المحفوظة في عبوات خلسة (مثل عصير الفواكه) لدخل نفس الحاويات . وفى تقرير

مطول لمجلة « مينابل بوست انتلجيجنسر » ، فإن هناك مئات الأمثلة لأطعمة حملتها الحاويات التي كانت محملة بالفضلات الخطيرة في الجزء الأول من الرحلة . وبالرغم من أن الضاحكات عادة ما يتم غسلها فيما بين الحمولات المختلفة ، إلا أن السائقين (تحت التهديد بفصلهم من وظائفهم) اعترفوا بالتهالون في التنقيش ، وعمليات التنظيف غير الكافية تماما ، واستخدام مزيلات للروائح الكريهة . وهي خطيرة في حد ذاتها . لحجب روائح الفضلات الكيميائية . وفي عام ١٩٩٠ تقدمت بمشاركة عضوى مجلس الشيوخ : السناتور جيم إكسون والسناتور سليلد جورنون ، بالإضافة إلى عضو الكونجرس بيل كلينجر ، بتشريع لحظر مثل هذه الممارسة .

ولكن لا يوجد تشريع يمكنه بمفرده أن يوقف المشكلة الأساسية ، فعندما يجرى حظر إحدى وسائل التخلص من الفضلات ، فإن العمل بها يستمر بعيدا عن الأعين ، أو يتم العثور على طريقة جديدة . وما كان يعتبر في وقت من الأوقات شيئا مستبعدا تماما ، أصبح الآن شائعا في كل مكان ، بسبب الضغوط المستحيلة الناشئة عن تصاعد كميات الفضلات .

ومن الأمثلة المزعجة على نحو خالص تلك الفكرة للرامية إلى شحن الفضلات إلى خارج الحدود القومية للبلاد . وربما كان أشهر مثل على ذلك ، تلك الباخرة التي سميت « صندل القمامة » والتي غادرت ميناء إسليبي بولاية لونغ آيلاند في أوائل عام ١٩٨٧ ، وظلت هائمة على وجهها طوال ستة شهور بحثا عن ميناء يمكن أن يقبل حمولتها التي بلغت ٣١٨٦ طنا من القمامة التجارية . وقبل أن يردد الصندل على أعقابها عائدا إلى لونغ آيلاند ، صدرت إليه الأوامر بمغادرة موانئ في نورث كارولينا ولويسيانا وفلوريدا والمكسيك وبليز وجزر البهاما ، بالإضافة إلى موانئ نيويورك الأخرى . وبالتسوية للكثيرين فإن تلك الرحلة الملحمة المأساوية أصبحت رمزا للآزمة التي نشأت حينما أضحت مقالب القمامة القديمة متخمة بما تضمه من مخلفات وفضلات تتزايد كمياتها بمعدل سريع .

والأهم من ذلك أيضا ، أننا نحاول الآن أن نصدر القمامة للخارج . ولم تكن معظم مواقع التخلص من القمامة المقترحة لحمولة « صندل القمامة » غير دول أجنبية . وطوال فترة تزيد على عام كامل بعد أن رددت وسائل الإعلام قصة « صندل القمامة » وجملت منها أضحوكة على كل لسان ، أبحرت سفينة البضائع التي تحمل اسم « خيان سى » - وهي تحمل ١٥ ألف طن من الرماد السام الناتج من أفران حرق القمامة بولاية فيلادلفيا - من البحر الكاريبي متجهة إلى غرب إفريقيا ثم إلى منطقة جنوب شرق آسيا ، بحثا عن ميناء تحط فيه حمولتها . وطبقا لتصريح على لسان مسئول من منغافورة ، أوردته مجلة « نيوز داى » ، فإن السفينة بعد رحلة استغرقت عامين كمالين أفرغت حمولتها أخيرا في موقع مجهول .

وعلى الساحل الغربي الأمريكي ، فإن بعض المسؤولين المحليين في كاليفورنيا بدأوا بالفعل عقد مباحثات مع جزر مارشال بجنوب المحيط الهادى لاستقبال شحنات منتظمة من الفضلات الصلبة . إن سكان تلك للجزر ، والكثير منهم يقامون فضلا من الآثار الخطيرة المتخلفة عن برنامج حكومة الولايات المتحدة للخلص بإجراء التجارب النووية فى الغلاف الجوى خلال الخمسينات ، لم يكونوا ليوافقوا طواعية على استقبال مثل هذه الشحنات الخطيرة غير الآمنة لولا أن قهرهم يدفعهم إلى ذلك . وفى نفس الوقت ، كشفت حركة « السلام الأخضر » أخيرا النقلاب عن أن المسؤولين فى بالتييمور يتفاوضون مع السلطات الرسمية فى الصين للتصريح لهم بدفن عشرات الآلاف من الأطنان من المخلفات الصلبة للمحليات فى أرض التبت . بالطبع لا يوجد ما هو أشد مدعاة للسخرية من هذا . إن سكان التبت عاجزون عن منع المسؤولين الصينيين من تدمير بيئتهم المحلية بسبب القهر القوى الصينى للتبت على مدى الأربعين سنة الأخيرة . إلا أن شحن هذه الحمولات لم يوضع موضع التنفيذ ، والولايات المتحدة لم تتورط حتى الآن فى منزلق تهريب الفضلات عبر الحدود .

ورعنا عن ذلك ، فإن تصاعد المشاكل المصاحبة لشحن الفضلات على المستوى الدولى آثار لكثير من الجدل . وقد أعلن زعيم إفريقى مؤخرا استنكاره الشديد لما أسماه « إمبريالية القمامة » ، وهو شعور قوى يشاركه فيه الزعماء الآخرون من أعضاء منظمة الوحدة الإفريقية ، تلك المنظمة التى أدانت يوما ما تصاعد حوادث دفن النفايات بأنه « جريمة فى حق إفريقيا » . وأدى هذا للقلق المتزايد فى النهاية إلى وضع معاهدة دولية فى عام ١٩٨٩ سميت « ميثاق بازل » الذى سيحدد - إذا صدق عليه عدد كاف من البلدان - من دفن نفايات الدول الصناعية فى بلدان العالم الثالث .

والدول النامية نفسها لديها الآن مشاكلها الخاصة المتعلقة بالفضلات ، وبخاصة فى المدن الكبرى والمتزايدة الاتساع . وفى القاهرة ، على سبيل المثال ، من الصور الشائعة أن ترى القمامة وقد أخذت إلى أسطح البيوت القديمة الآيلة للسقوط ، حيث تترك لتحلل تحت أشعة الشمس . وفى الكثير من مدن العالم الثالث ، فإن مخلفات الصرف الصحى غير المعالجة تطفح من بالوعات المجارى الموجودة بالشوارع ، بل تلتف مجموعات من الرجال والنساء والأطفال الغراء حول أكوام القمامة منتجة دلخلها عن شئ تنتفع به . وفى أولتل عام ١٩٩١ قامت مثل هذه الظروف إلى انتشار وباء الكوليرا على نطاق واسع فى بيرو وفى البلدان المجاورة لها . ومع قنوم الخريف وصل هذا الوباء الذى تحمله الفضلات إلى المكسيك - مع وجود عدد قليل من الحالات وصلت شمالا حتى ساحل الخليج فى تكساس .

وفى للتباين فإن جبلا ضخما من القمامة يزداد ارتفاعا يوما بعد يوم - يسمى « سوكى ماونت » ، ويقع فى أحد ضواحي ماتيولا - قد تحول إلى ما يشبه مدينة من الفضلات ، حيث يعيش ٢٥ ألف شخص فى كؤواح من الورق المقوى ، مقامة فوق ركائز خشبية مثبته بهذه

الكتلة الهائلة من القمامة . وطبقا لتقرير يولى شميترز ، مراسل صحيفة « شيكاغو تريبيون » ، فإن هؤلاء الناس يخلطون بالمكثي وسط الفضلات ، رغم أنهم يفتقونهم وألفلافهم من دخان الحرائق المتولدة من عملية تحلل الفضلات : « إن عشرة أشخاص يحشرون داخل كوخ في حجم حمام صغير . لا توجد نبتة ولا شجرة ، قط راحة الفضلات المنفخة ليلا ونهارا ، وغاز الميثان الناتج من الفضلات العضوية المتحللة . وهذه الجبال من الفضلات تزداد ارتفاعا في العالم الثالث ، ليس فقط بسبب الضغوط الناشئة عن الزيادة السكانية ، ولكن تقع المسؤولية بنفس الدرجة على عاتق النمط الاستهلاكى الواضح الذى جاء إلى هذه البلدان في معية الحضارة الغربية وسلعها الاستهلاكية .

إن أحدث مخطط يبدو في ظاهره كيدول يتسم بالمعقلانية والإحساس بالمسؤولية لمقلب القمامة ، هو الاتجاه الذى يكتب زحما على المستوى القومى والمستوى العلمى نحو زيادة الاعتماد بدرجة كبيرة على أفران حرق الفضلات . ففى الولايات المتحدة زادت نسبة فضلات المحليات التى يتم حرقها بما يقدر بأكثر من الضعف . من ٧ فى المائة عام ١٩٨٥ إلى أكثر من ١٥ فى المائة خلال أربع سنوات فقط . ومن المتوقع أن تتضاعف الاستثمارات نتيجة التوسعات الجديدة في هذا المجال هذه النسبة مرة أخرى خلال الأعوام القادمة . وفى بعض هذه المشروعات ، فإن الحرارة المتولدة عن عمليات الحرق يمكن استخدامها كمصدر للطاقة للحصول على البخار الذى يباع عندئذ للمساعدة على تغطية التكاليف . وفى بعض التصميمات الأخرى ، تشكل الفضلات فى صورة كرات صغيرة قابلة للاشتعال لإنتاج « وقود مشتق من الفضلات » . وبالرغم من أن تحويل الفضلات إلى طاقة يعتبر ميزة تلقى تأييدا من الجميع ، فإن الكمية الضخمة المنتجة من الطاقة صغيرة . كما أن السبب الرئيسى والمُح وراء بناء هذه الأفران هو أنه ينبغي عمل شيء لمواجهة الكميات الهائلة من القمامة التى تنتجها .

إن الاستثمارات الضخمة الجديدة فى أفران حرق القمامة - حوالى عشرين مليار دولار - جبرى تقديمها بالرغم من أن المخاوف للكبرى المتعلقة بالصحة والبيئة لم تجد حتى الآن ردا شافيا . وطبقا لفريق البحث التابع للكونجرس ، فإن تلوث الهواء الناتج عن أفران حرق الفضلات يحتوى عادة على الديوكسين والفيوران وملوثات أخرى مثل الزرنيخ والكاديوم والكلوروبنزين والكلوروفينول والكروميوم والكوبالت والارصاىس والزنك ومركبات ثلثي الفينيل متعدد الكلورة وثانى كسيد الكبريت . وبالنسبة لانبعاثات الزئبق ، فإن دراسة مطولة قام بها « صندوق الماء النظيف » أوضحت أن « أفران حرق فضلات المحليات تعتبر الآن أكبر مصادر انبعاث الزئبق إلى الغلاف الجوى فى معدل زيادتها . إن انبعاثات الزئبق من أفران حرق الفضلات قد تعدت الانبعاثات للناشئة عن قطاع الصناعة الذى يعتبر أهم مصدر للزئبق فى الغلاف الجوى . ومن المرجح أن تتضاعف هذه الانبعاثات

خلال السنوات الخمس القادمة . وإذا ما لاحقت أعداد أفران حرق الفضلات تحت الإنشاء ، أو المقررة حسب الخطة ، حجم التكنولوجيا المطلوب حالياً للتحكم فى الفضلات ، فإن كمية الزئبق المتصاعد عن هذا الطريق يحتمل أن تتضاعف . وستضيف هذه الزيادة ملايين الأطنان من الزئبق إلى النظام الأيكولوجى خلال العقود القليلة القادمة ما لم نبدأ فى العمل منذ الآن . إن الزئبق بالطبع لا يتحلل فى البيئة ولكنه بالأحرى يتراكم ، خاصة خلال سلسلة الغذاء . بواسطة عملية تعرف باسم التراكم الحيوى ، ، والتي بمقتضاها يتم تركيزه بكميات كبيرة ومتزايدة فى الحيوانات التى توجد عند قمة سلسلة الغذاء ، مثل الأسماك التى يتم صيدها من البحيرات أو الأنهار .

وهكذا فإن النتيجة النهائية المترتبة على حرق الفضلات هى نقل التلوث التى ينتجها أحد المجتمعات - فى صورة غازية عبر الهواء - إلى المجتمعات المجاورة ، عبر حدود الدول ، وبالضرورة إلى الغلاف الجوى لكوكب الأرض بأسره ، حيث يبقى هناك لسنوات طويلة قادمة . ومن الناحية العملية ، فقد اكتشفنا مجموعة أخرى من البشر المأجزين الذين نستطيع أن نفرقهم بفضلاتنا ونواتجها : إنهم أولئك الذين يعيشون فى المستقبل ولا يستطيعون أن يمسكوا بتلابيبنا ويحاسبونا على نتائج أفعالنا . إنه فى الأساس نفس النهج القائم على محاولة المرء التخلص من فضلاته بختفها إلى فناء الجيران بواسطة نموذج المنجنيق المصغر .

ولكن تلوث الهواء بالمسموم ليس وحده هو المشكلة . ذلك أن أفران حرق الفضلات تخلق أيضاً مشكلة جديدة بالنسبة للفضلات الصلبة ، تعتبر من بعض النواحي أسوأ من المشكلة التى نعانى منها الآن . إذ بينما يتلاشى ٩٠ فى المائة من حجم الفضلات الصلبة عن طريق الحرق ، فإن الحجم المتبقى وقدره ١٠ فى المائة يكون فى صورة رماد على السمية ، أكثر خطورة من كمية الفضلات الأكبر حجماً قبل الحرق . ذلك أن عملية الحرق تؤدى إلى زيادة تركيز بعض المكونات الأكثر سمية ، مثل المعادن الثقيلة ، وبذلك تعد من مهمة البحث عن مكان لدفنها . والحقيقة أن ١٠ فى المائة من الكمية الكلية من الفضلات ليس بالحجم القليل .

والحقيقة أن معظم المجتمعات لا تتعامل مع ذلك الرماد الملام بصفته فضلات سامة وخطيرة . وبسبب الضغوط السياسية من قبل المجتمعات التى يدفع للتأزم المستمر للأمور فيها إلى البحث بإلحاح عن وسيلة للتخلص من قماماتها ، فإن كلا من الكونجرس ووكالة حماية البيئة لم يبد متحمساً للمطالبة بأن يتم التعامل مع الرماد على أنه من الفضلات الخطيرة ، رغم أنه كذلك بالفعل ، حيث إن ذلك من شأنه أن يجعل التخلص منه أكثر تكلفة إلى حد بعيد ، كما سيحدث تغييراً مؤثراً فى اقتصاديات حرق القمامة . كذلك فإن المسؤولين المحليين يفضلون عمليات الحرق لأنها تريحهم من عناء التفكير مرة أخرى فى مشكلة

الفضلات . إذ أن عربة واحدة ضخمة لنقل القمامة تكفى فعلا للتخلص من كل مخلفات المجاورة دون إيلاء أى اعتبار لعملية فرزها أو إعادة تدويرها . وبدلا من دفنها فى باطن الأرض ، فإنه يلقى بها ببساطة إلى أفران الحرق .



النموذج المصغر للمنجنق ، ثم عرضه فى إعلان تجارى خلال برامج اليوم المفتوح ليلة السبت . وهو يدعو إلى التخلص من الفضلات بوضعها فى أكياس والقذف بها بواسطة النموذج إلى فناء الجيران . إن نهجنا فى التخلص من الفضلات لا يختلف فى الحقيقة عن تلك الفترة الإعلانية ، رغم أننا نميل إلى إنكار ذلك .

وتظل المشكلة الأساسية هى أننا ببساطة شديدة ننتج كميات كبيرة جدا من القمامة والفضلات من كل الأنواع . وإذا ما واطبنا على تلك المادة ، فسوف نتعرض لضغوط متزايدة لاستخدام طرق غير آمنة للتخلص من مخلفاتنا . ويطرح بريندان ميكسون ، المفوض العام السابق للشئون الصحية بولاية نيويورك ، الأمر صريحا دون مواربة حين يقول : « يستطيع الناس للتنمر من أفران حرق القمامة كما يحلو لهم . بل إنهم يستطيعون أن يثيروا الجدل حولها ، أو يرسلوا شكواهم بشأنها إلى الصحف ، لكن فى النهاية يكون النصر للقمامة » .

وقد قررت مجتمعات كثيرة فى الولايات المتحدة أن الحل الحقيقى للمشكلة يتمثل فى عملية إعادة التدوير ، أى إعادة إدخال الفضلات التى جرت العادة على اعتبارها شيئا لا نفع فيه فى عجلة الإنتاج مرة أخرى . وبعض مشروعات إعادة التدوير حققت نجاحا ملحوظا ، فقد أمكن لولايتى واشنطن ونيوجيرسى الوصول لمعدلات عالية من إعادة التدوير ، بينما تعتبر كل من سياتل ونير أرك ومان فرانسميسكو وسان جوزيه من المدن

التي سجلت أرقاما قياسية لعملية إعادة التدوير . ولكن الكثيرين وجدوا أن المنتجات المصنعة والمعبأة لطرحها على نطاق واسع في الأسواق تتصف بصفات تعوق من عملية إعادة تدويرها . على سبيل المثال ، فإن أوراق بعض ملاحق الصحف ، والعديد من المجلات ، تتميز بسطح لامع مصنوع من مواد لا تقبل المعالجة بواسطة المكينات الخاصة بإعادة تدوير الورق . كذلك فإن كثيرا من الحلاويات البلاستيكية تدخل في تركيبها مواد تجعل عملية إعادة تدويرها معقدة ومكلفة إلى حد معجز في نفس الوقت . ومعظم وسائل التعبئة والتغليف صمم خصيصا للانتفاع به في تسويق المنتج ، ولم يفكر أحد في الحجم الذي يمكن أن يشغله داخل مقالب القمامة ، أو في المواد الكيميائية السامة التي تنبعث إلى الهواء عند حرقه . والنتيجة أن كمية فضلات المحاليل التي يتم إعادة تدويرها هذه الأيام تقل كثيرا عن تلك التي يتم حرقها في الأفران .

وعلاوة على ذلك ، فإنه لكي يتم إعادة إدخال الفضلات (أو كما يطلق عليها بعض أنصار إعادة التدوير « مصادر ما بعد الاستهلاك ») في الأسواق على المستوى التجاري فلا بد من وجود طلب عليها . ولسوء الحظ ، فإن معظم المصنعين محاصرون داخل نمط شراء المواد الخام البكر ولا يرغبون في التفكير منه ، كما أنهم غير مؤهلين ، بحكم العادة أو لاعتبارات خاصة بالماكينات نفسها ، لاستخدام المواد الخام القابلة لإعادة تدويرها رغم كونها أقل سعرا ، وذلك بعد انقضاء فترة سمية يكفيون أنفسهم خلالها مع الاتجاه الجديد . بالإضافة إلى ذلك ، يتم دعم علم في أحيان كثيرة لاستخدام المواد البكر ، وفي المقابل لا يوجد تشجيع كاف للاتجاه إلى استخدام البدائل القابلة لإعادة التدوير . ولتأخذ الورق على سبيل المثال ، فالكثيرون من كبار مستهلكي الورق وأصحاب مصانع الورق لديهم استثمارات ضخمة في الغابات ومزارع الأشجار ، ولذلك يمتنعون عن استخدام الورق الناتج من عملية إعادة التدوير بدلا من إضافة مكاسب جديدة يحصلون عليها عن طريق قطع الأشجار التي استثمروا فيها أموالهم ، والتي من أجلها يحصلون على دعم ضريبي كبير .

ومن خلال إشرافي على حلقات دراسية في تينيسي وجعلات امتناع في واشنطن عن عمليات إعادة التدوير ، فقد لمت حماسا متأججا من قبل الرأي العام لهذه العمليات . ولكني صالفت أيضا شعورا عميقا بخيبة الأمل بين الأفراد والجماعات الذين قاموا بكل إخلاص بجمع وتصنيف تلك العناصر الداخلة في تركيب فضلات السحبات الخاصة بهم ، التي يعتقدون أنها ستكون مريحة بعد إعادة تدويرها ، حيث وجدوا في النهاية صعوبة شديدة في العثور على مشتريين لتلك المواد . ومعظم الذين مروا بتلك التجربة القاسية يعتقدون بحزم أنه لا بد من إصدار تشريعات اتحادية لتسوية أوجه عدم المساواة بين المواد القابلة لإعادة التدوير وتلك البكر ، وللمحد من بيع المنتجات والعبوات غير القابلة لإعادة التدوير ، ولتأكيد أن الدعوى للخلاص بالقابلية لإعادة التدوير ليست من قبيل التضليل .(هذه التشريعات

معروضة على الكونجرس) . ولكي ينجح الاتجاه إلى إعادة التدوير ويتنشر ، فلا بد من توافر ما هو أكثر من الحماس الفردي . إن للنظام يجب أن يتغير بالكامل ، وعمليات الإنتاج الضخمة يجب أن تعدل .

ويجب أن تتغير طريقة تفكيرنا أيضا . إننا لا نستطيع أن نتنتج ببساطة كميات أكبر وأكبر من الفضلات ونندفها في البيئة ، ثم ننظاها بأن شيئا لم يحدث . وكما هو الحال بالنسبة لمعظم مشاكل البيئة الخطيرة ، فإن أزمة التخلص من الفضلات تتبع من إحساننا المفقود بمكانتنا وسط عالم الطبيعة . في الطبيعة ، فإن كل الأنواع الحية تنتج فضلات ، وجميعها بدون استثناء تمر بعمليات « لإعادة التدوير » . ليس بواسطة تلك الأنواع الحية نفسها ، ولكن بواسطة أشكال أخرى من الحياة ترتبط معها بملاقات التكافل . وتقوم الطبيعة بفصل أو عزل العناصر ذات السمية الخاصة بين تيار الفضلات ، لتنتج الفرصة لعمليات أكثر بطنا لكي تحولها إلى مواد غير سامة . وهذا بالطبع يفترض الحفاظ على علاقات متوازنة تقوم على تبادل المنفعة المشتركة فيما بين الأنواع الحية . وإذا ما حدث أن تخطئ أحد هذه الأنواع حدوده المرسومة له في النظام . فإنه يتعرض لخطر أن يصبح عاجزا عن الهروب من النتائج المترتبة على زيادة فضلاته .

وبمعنى من المعاني ، فإن هذا الأسلوب يتفادى خلق « الفضلات » على الإطلاق ، لأن فضلات أحد الأنواع الحية تصبح مادة خاما نافعة لنوع حي آخر . ولأننا نحن البشر قد اكتسبنا زيادة في تعدينا وأيضنا في قدراتنا على تشكيل العالم من حولنا ، فقد بدلنا في إنتاج فضلات فاقت . من ناحية كميتها واحتمالاتها السمية . قدرة البيئة الطبيعية على امتصاص هذه الفضلات أو إعادة استخدامها بأي معدل يقترب من المعدل الذي يتم توليدها به . ونتيجة لذلك فإن علينا أن نبحث عن طرق فعالة لإعادة تدوير فضلاتنا بدلا من الاعتماد على الكائنات الحية الأخرى لتقوم بهذا نيابة عنا ، وهذا من شأنه أن يبدو كنوع من تحدى سيزيف(*) . ولكن الأفضل مع ذلك أن نخفض بشدة ويحزم كمية الفضلات المتولدة في المقام الأول .

إن المطلوب هو طريقة جديدة في التفكير بخصوص السلع الاستهلاكية ، وتحدي الافتراض بأن كل شيء لا بد أن ييلى أو يتكسر في النهاية وأن يحل محله نموذج جديد أكثر اتقانا ، وهذا بدوره لا يلبث أن يلقى مصيره بمسرة فييلى أو يتكسر . وإن يكون ذلك

(*) ملك يوناني قديم حلت عليه لعنة الآلهة ، وطلبت منه أن يرفع حجرا كبيرا من قاعدة الجبل إلى قمته . وبالطبع كان كلما رفع الحجر تخرج منه مرة أخرى لأمتل ، فأصبح بذلك مضربا للأمثال (المترجم)

سهلا حقيقة ، لأن حضارتنا الحديثة تقوم حاليا على مصفوفة من الأنشطة الاقتصادية والأنشطة الاجتماعية المترابطة والمتداخلة التي تؤكد الاستهلاك المستمر (للأشياء ، الجديدة . وقد يترتب الإنتاج الضخم للملايين من الناس أن يمتلكوا منتجات الحضارة الصناعية المرغوبة بدرجة أكبر . وينظر إلى هذا التطور على مستوى العالم كله تقريبا باعتباره خطوة كبرى إلى الأمام ، والحقيقة أنه حقق فعلا تقدما هائلا في مستوى المعيشة ونوعية الحياة لمئات الملايين من البشر . ومع ذلك فمن خلال تلك العملية ، لم تصبح هذه المنتجات ذاتها متاحة فقط ولكنها أصبحت « رخيصة » أيضا . بأكثر من طريقة . ولما كان في الإمكان استبدالها بسهولة بمنتجات أخرى مماثلة لها ، فليس هناك ما يدعو لاكتنازها ، أو حمايتها ، أو العناية بها كما كان الحال في الماضي . ولما كانت كل سلعة هي مجرد واحدة من ملايين السلع ، فإنها لم تعد تستحق التقدير لتفردا . ولما كانت الآلات التي صنعتها تنظر أساما لأية علامة تدل على المهارة والحرفية الفردية أو الإبداع والخلق الفردي ، فإنه من السهل إهدار قيمتها . والنتيجة هي أن أي شيء لاعم وجديد ، يمكن بسرعة أن يتحول في عقولنا إلى شيء يمكن أن تلقى به بعيدا .

وإذا كانت الحاجة لإعادة التفكير بالنسبة لخطية رمى الأشياء بعيدا قد أصبحت واضحة ، فإنه من الواضح أيضا أن الجهود يجب أن تتضمن أكثر من مجرد البحث عن حلول آية . لقد انتهت إلى الاعتقاد بأن أزمة الفضلات - مثلها مثل أزمة البيئة بصفة عامة - هي بمثابة نوع من المرايا التي من خلالها يمكن أن نرى أنفسنا أكثر وضوحا إذا كنا راغبين حقيقة في أن نتعامل بعمق أكبر عن نكون ، ومن عسانا نريد أن نكون ، سواء باعتبارنا أفرادا أو حضارة . والواقع أن أزمة الفضلات يمكن أن تفيد بطريقة ما باعتبارها أفضل أداة لطرح الكثير من الأسئلة الصعبة عن أنفسنا .

فعلى سبيل المثال ، فلننا إذا توصلنا إلى النظر للأشياء التي نستخدمها باعتبارها أشياء تطرح بعد استعمالها ، فهل منجد أننا غيرنا بطريقة مماثلة أسلوب تفكيرنا فيما يتعلق بإحتراتنا في الإنسانية ؟ إن حضارة الإنتاج الضخم قادت إلى خلق عمليات تتسم بطابع غير شخصي ، صناعي في الغالب ، لتعليم وتوظيف وإيواء وتغذية وكساء وتنظيم مليارات من البشر . فهل نحن في غمرة هذه العملية نقدرنا لذاتية كل فرد وتفرده ؟ هل أصبح من الأسهل علينا لتخطي عن ذلك الإنسان الذي يحتاج إلى مزيد من الاهتمام أو الإصلاح ؟ إن المجتمعات الحريفة ذات التراتب تبجل كبار السن فيها باعتبارهم كنوزا من الخلق القويم والحكمة . أما نحن ، فلرغم من كل شيء ، فلننا نرغب بشدة في أن تلقى بهم بعيدا ، وأن تفكر فيهم على أنهم كانتات عتيقة مستنفدة غير قادرة على إنتاج شيء جديد يمكن الانتفاع به . إننا نتنتج المعلومات بطريقة الإنتاج الضخم ، وفي غمرة العملية نبخس من قدر حكمة المر ، مفترضين أنها يمكن استبدالها بالحصول على خلاصة البيانات الضرورية من فيض المعلومات المتدفق

دخل شرابين حضارتنا . ولأبواب ممثلة كلتا من شأن أهمية التعليم (بالرغم من أننا رفضنا من قدر عبارات التفاهل ومصطلح الكلام) - إن التعليم ما هو إلا عملية إعادة تدوير للمعرفة ، ولما كنا قد رفضنا راية الإنتاج والاستهلاك المستمر لكميات مكثفة وكبيرة من المعلومات ، فلم نعد نشعر بنقص الحاجة إلى احترام وإعادة استخدام ذلك الصرح الضخم من المعارف الثمينة المتركة للذي توارثته الأجيال التي سبقنا .

وفي أوقات سابقة ، كنا نبدي دهشتنا من الطريقة التي يعرض بها غيرنا من البشر خبراتهم في الحياة ، لكن هذا الشعور بالدهشة لا سبيل الآن إلى استمراره ، ربما لأننا أصبحنا نبخس من فكرة الالتزام تجاه الآخرين ورعايتهم - سواء بالنسبة للأطفال المحتجزين داخل بيوتهم ، أو الآباء المرضى ، أو الزوجة التي هجرها زوجها أو العكس ، أو الأصدقاء أو الجيران الذين لا يجدون من يهتم بهم ، أو أي من مولدنا في الواقع . ومن الأمثلة المفزعة على نظرتنا المتعدية إلى قيمة الفرد ، ظهور فئة جديدة بين المشردين ، هم الأطفال الذين يطلق عليهم « الأطفال المنبوذون » ، أطفال ألقى بهم من بيوتهم إلى الطرقات لأنه أصبح من العسير التعامل معهم ، أو لأن آباءهم لم يعد لديهم مزيد من الوقت للعناية بهم . وكثيرا جدا ما نقرأ عن طفل رضيع قد ألقى به في صندوق القمامة أو عربة جمع الفضلات ، لأن الأم لسبب ما تشعر بالأسى ، إذ تتوقع أن يتخلى المجتمع عنها ولا يعضد لها خلال تنشئتها لأنها . الأطفال المنبوذون : لا شيء يمكن أن يعكس إيماننا للراسخ بأن أسوأ أشكال التلوث هو الأرواح الضالعة البائسة .

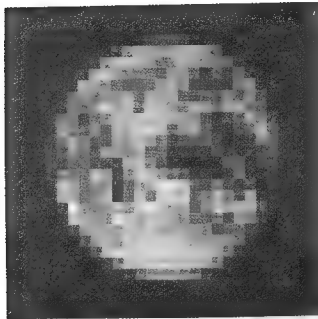
ومن حيث التعريف ، فإن الحياة الضالعة هي تلك التي ينتظر إليها على أنها لا قيمة لها في إطار مفهوم المجتمع البشري . وبالمثل ، فلننا عندما نعتبر أنفسنا شيئا منفصلا عن كوكب الأرض ، فلننا نجد من السهل علينا أن نحط من قدره . إن الموضوعين - إضاعة الأرواح وإضاعة كوكب الأرض - مرتبطان بضمهما ببعض ، لأنه إلى أن يحين الوقت الذي نستطيع فيه أن نرى أن كل أشكال الحياة لها قيمتها الثمينة ، سنظل نبخس من قدر كل من المجتمع البشري وعالم الطبيعة . تأمل هذه الكلمات التي جاءت على لسان صبي مشرد في الثامنة من عمره من مدينة نيويورك في عام ١٩٩٠ : « عندما يموت طفلا نبدأ في الجلوس بجوار النافذة ، إننا نجلس فقط ويطول بنا الجلوس ، منتثرين بملابسنا النخمية ونراقب الحمام . إن تلك الحمامة تطير بسرعة كبيرة . إنها تتحرك جيدا . بلها من طائر جميل حقيقة ! إنها تفتح مقاربيها وتبتلع الهواء . لقد نثرنا لتونا بعض قتات الخبز ، أنا وشقيقى (ابن الرابطة) ، وانتظرنا . جلسنا وانتظرنا ، هناك تحت قاعدة النافذة . إنها لم تكن تترانا حتى أغلقنا النافذة . ثم حصلت . نظرت إلينا بعين واحدة . وبدأنا نطلسها في وعاء الماء الذي قمنا بخلقه فوق السطح الساخن ، بدأنا نطلسها رويدا رويدا لنرى كيف نموت ببطء كما مات طفلا ، » .

فإذا لم نشعر بالارتباط بهؤلاء الذين ينتمون إلى مجتمعنا . الذين يبدون حياتهم فسادا يمكن أن تكون ؟ وفى النهاية عندما نقصد مكاننا داخل الإطار الأكبر الذى تعودنا أن نحدد هدفنا من خلاله ، فإن الشعور بالارتباط بالجماعة يختفى ، والشعور بالانتماء يتلاشى ، حتى معنى الحياة ذاتها يتسرب من بين أيدينا ويقتل من بين أصابعنا .

إننا عندما نتصور أننا منفصلون عن كوكب الأرض ، فهذا معناه أنه ليس لدينا أدنى فكرة عن كيفية تلاؤم وضعنا فى دورة للحياة الطبيعية ، ولأننا لا نفهم عمليات التغيير فى الطبيعة ، تلك العمليات التى نتأثر بها والتى تؤثر فيها بدورنا . إن هذا يعنى أننا نحاول أن نحدد مسار حضارتنا متخذين من أنفسنا النقطة المرجعية الوحيدة . فلا عجب إذا فقدنا للطريق وأصابنا التشوش والضياح . ولا عجب أن يشعر الكثيرون بضياح حياتهم . إن نوعنا لالحى نعود على النمو والازدهار داخل رحم للحياة المحكم للقائم على مفهوم الاعتماد المشترك . ولكننا اخترنا أن نخرج من الجنة . وما لم نعر على طريقة تغيير بها على نحو جذرى حضارتنا وطريقتنا فى التفكير فيما يتعلق بالعلاقة بين الجنس البشرى وكوكب الأرض ، فإن أولادنا سيرثون أرضا خرابا .

الباب الثانى

البحث عن التوازن



الفصل التاسع

القوامة الذاتية

تعدو الأخطار الاستراتيجية التي تواجه البيئة المالية واضحة بشكل متزايد ، ولكن هل نفهم كيف ولماذا تسببت في تلك الأخطار أولا وقبل كل شيء ؟ وإذا كانت علاقتنا بالنظام الايكولوجي لم تعد علاقة صحية ، فكيف نتأى لنا القيام بهذا القدر الكبير من الاختيارات العقيمة على طول الزمن ؟

للوصول إلى جزء من التفسير علينا التأمل في عالم الميامة . في الأغلب الأعم ، فإن الميامة والميسيين لم يقوموا بدورهم حيال مشكل البيئة على الوجه الأكمل ، إلا أنه توجد أيضا مشكلة أساسية خاصة بالنظام الميسمي ذاته . ويضئ النظر عن رد فعل نظامنا الميسمي تجاه مشكل البيئة الذي اتسم بالافتقار إلى الإبداع ، فإن هذا النظام يتم حاليا استغلاله وإساءة إدارته وتسخيريه على نحو يشتم بالتصف ، إلى حد أننا لم نعد نستطيع القيام باختيارات ذكية لها صفة النول فيما يتعلق بمسارنا كأمة . فمن ناحية ، فإن الطريقة التي نقرر بها اختياراتنا قد أصابها التشويه والتحريف على يد القوة الطاغية للأدوات والتكنولوجيات الجديدة المتاحة الآن لتحقيق التأثير الميسمي المطلوب . فهناك اثنتان وثلاثون محطة تليفزيونية تجارية وأجهزة معقدة لتليس استطلاعات للرأى العام ، يمكنها اليوم معايرة وتوجيه رسالة سياسية ، وذلك بمعدلات من السرعة والإقناع تدعو للدهشة ، ويمكنها أن تذهب في تأثيرها على آراء الناخبين خلال أسبوعين فقط ، إلى حدود لا تصل إليها كل الخطب وحلقات النقاش وجهود المنظمات السياسية مجتمعة خلال عشر سنوات كاملة .

هذه التكنولوجيات الجديدة ليست سينة في أساسها ، إلا أنها أقوى أثرا بكثير جدا من ميثاقتها التي كنا نستخدمها عندما كان نظامنا الميسمي يمر بمرحلة التشكل ، إلى درجة أننا لا نفهم حتى الآن آثارها بالنسبة للنظام ككل . إن التكنولوجيات الجديدة غالبا ما تعظم قدرتنا على تحقيق أهدافنا القديمة . وهذه الأدوات الميسمية الجديدة تتيح للميسيين فرصة الاستحواذ على رضا الناخبين وتحقيق معدلات عالية من التأييد ، ولكنها في نفس الوقت تتجاهل المعنى الحقيقي لما نقوم بعمله . وعلى نحو متزايد ، فإننا نركز على الشكل ونبعد عن الجوهر . ولما كانت الاختيارات الصعبة تشكل جوهر السياسة ، فإن هذه الاختيارات

للمصبة على وجه الدقة هي ما يتم استيعاده كلما كان ذلك ممكنا . إن هذه الاختيارات يتم إخفاؤها وإمالتها وإرجاؤها وتجاهلها . ويتم إلهاء للتخمين بكل أنواع الرسائل الماهرة والمصنعة والقوية لأقصى حد . وتصبح الوسيلة هي الغاية . وتعود التكتيكات على المبادئ . وكثيرا ما تصبح المبادئ نفسها هي التكتيكات ، بحيث يمكن تغييرها كلما اقتضت الظروف .

والواقع أنه في عصر صناعة الصورة الإلكترونية ، فإن الخطاب العقائتي من النوع الذي استقر في خيال المؤمنين الأوائل ، يلعب دورا أقل كثيرا منه في أي وقت مضى . فقد أصبحت الانطباعات والمشاعر هي العملة السائدة في عالمنا السياسي . وأصبحت « البلاغة المرئية المثيرة » للماهرة ، لا تقل أهمية عن المنطق والمعرفة أو الخبرة في تقرير مدى نجاح المرشح .

وحيث إنني قضيت حتى الآن سنوات طويلة من حياتي مشتغلا بالسياسة ، فإنني أقول ذلك من منطلق التجربة الشخصية . ففي سن مبكرة ، تعلمت الكثير من المهارات السياسية ، ببساطة من خلال ملاحظة والدي . وقد تعلمت أيضا أن تلك المهارات تعتبر هامة وقيمة مادامت تخدم أهدافا نبيلة . وتعلمت بعد ذلك فن الخطابة المرئية المؤثرة لجيلى التليفزيوني ، ووجدت نفسي بدون وعي أمارس مجموعة جديدة من « مهارات الشخصية » . ولكني أجد نفسي مبهورا على نحو متزايد بحقيقة أن كل سياسي - وأنا من بينهم - معرض بسهولة لأن يفقد جادة الطريق وسط كل صور السمات للشخصية التي يجب أن يتحلى بها لإرضاء الرأي العام وإسعاده ، والفصاحة الخطابية التي يتخذ منها وسيلة لإيصال تأثير تكتيكي عنه . إن أشياء مثل ترنيم الصوت ، وفرك عشر ثوبان كفصل بين كل كلمة وأخرى ، وإطلاق شعارات رنانة ، والاستشهادات المأثورة التي يسهل الاستعانة بها ، والزوايا الإخبارية الهامة ، والكلمات اللطيفة لجماعات المصالح ، وعرض الأولويات من واقع تقارير استطلاعات الرأي ، ولظهور بمظهر الامتراء التماسا للتأثير ، واللجوء لعبارات عاطفية مؤثرة حول التلميحات - هي كلها صور السياسة الحديثة ، وتستطيع مجتمعة إلهاء حتى أفضل السياسيين عن العمل الحقيقي المنوط به .

ما الذي يعنيه ذلك بالنسبة لتقافتنا القليلة بأن الشخصية هي الآن تكنولوجيا ، أداة لحرفة ، ليس فقط في مجال السياسة ولكن في دوائر الأعمال والحرف ؟ هل أصبح لزاما على كل إنسان أن يصير ممثلا ؟ لم يكن يسمح للممثلين في بريطانيا خلال القرن السادس عشر بأن يرقوا في نفس المقابر التي تضم « الناس الذين يخشون الله » ، لأن أي إنسان كان يقبل أن يغير شخصيته من أجل الخداع والتحليل ، حتى لو كان ذلك على سبيل الترفيه ، كان يعتبر مشكوكا في روحانياته . أما اليوم ، فإن الممثلين يكرمون ويحترمون لمهارتهم على التشكل في شخصيات عديدة . وفي السياسة كذلك - فإن هذه المهارات تحظى الآن

بتقدير رفيع . إن تكنولوجيا المياسة وتكنولوجيا الشخصية قد تم دمجهما ليشكلا معا تكنولوجيا التليفزيون .

وما زال هناك نوع من التماثل بين المهارات المطلوبة للنجاح في الانتخابات والمهارات المطلوبة للحكم ، على الأقل فيما يتعلق بالرتاسة . ولكن قدرة الرئيس على التعبير عن نفسه وأفكاره على نحو مؤثر من خلال شاشة التليفزيون تعتبر مسألة حيوية في نهاية الأمر . ولكن تبقى هناك مشكلة : ففي حين أن الرئيس الذي نجح في الانتخابات أساسا بفضل هيئته الجذابة وشخصيته الأسرة ، قد يستطيع أن يحقق تواصلًا فعالًا مع المواطنين من خلال التليفزيون ، فإن هذا ليس ضمانًا لأنه سينجح في التعامل مع جوهر السياسات للحكومة ، أو ميسخ رؤية ملهمة لمستقبلنا القومي .

وفيما يختص بأعضاء الكونجرس ، فإن القدرة على نقل انطباع جيد عن الشخصية عبر شاشة التليفزيون ، تعتبر غير ذي بال بالنسبة للمهارات المطلوب توافرها فيما بعد النجاح في الانتخابات . إن ملكة الخطابة المؤثرة لا تكاد تساوى شيئًا بلقيس إلى القدرة على صياغة القوانين . بالرغم من أنها بالطبع ذات أهمية أكيدة في الجهد المتواصل لضمان إعادة الانتخاب .

ولم تظهر هذه الأمراض فجأة مع قدوم عصر التليفزيون . إذ أن ميكافالي هو الذي كتب أنه « قبل كل شيء ، يجب أن يكون الأمير ممثلًا » . وبالتأكيد فإن كلا من مارك توين وجوناثان سويتف لو قدر لهما أن يعيشا في عصرنا الحالي لأمكنهما التعرف على نفس الدوافع الإنسانية التي تحدثنا عنها في حقب ماضية . ولكن القوة الضاربة للتقنيات الجديدة المتاحة الآن للتأثير على فكر الجماهير ، ولحد الذي وصلت إليه في بسط سطوتها على الانتخابات يشيران إلى التغيير الهائل وغير المسبوق الذي تشهده المياسة الأمريكية . إن الضرر الرئيسي لا يأتي بالدرجة الأولى من التأثير المباشر لتلك التقنيات على الناخبين ، ولكن بالأحرى من طريقتها غير المباشرة في التشويه الجذري لعملية الديمقراطية كما كانت مفهومة في العصر الذي هيمنت فيه وسائل الإعلام المطبوعة . إن وسائل الاستمالة الجديدة كثيرا ما تزامم وشتتت الحوارات التي كانت تجرى بين الناخبين والمرشحين ، والأموأ من ذلك أنها تحلوى تلك الحوارات وتجعل الكثيرين يتوهمون أن الحوار مزال دائرا بينما لا يكون كذلك في الواقع .

ولا مدى عن أن تشجع هذه التقنيات ، عدم الأصالة والصدق في رسالة المياسى : فلماذا تطرح الأفكار الأصلية ، وتعرض جوانب الشخصية الحقيقية مادامت للصور الزائفة هي الأكثر تأثيرا في سوق القوة . ولا يوجد مجال يمثل فيه عدم الأصالة مشكلة حقيقية أكثر منه في مجال حوارنا السياسي . وأصبحت للعبارة التي ترسخت في مجال أخلاقيات المياسة في هذا العصر هي : « استغل الفرصة المتاحة بكل وسيلة ، ولا تفلق بشأن المستقبل » .

إنها ليست من قبيل الكذب الأبيض الذي تتبدله فيما بيننا ، بقدر ما هي إخفاء للحقائق البشعة . لقد أصبح من السهل جدا بالتسبب لمن يشغل منا وظيفة علمة رسمية أن يتهرب من المسؤولية عن القرارات الصعبة التي كان يتعين عليه اتخاذها ، وأن يتجاهلها فحسب . ونتيجة لذلك ، فإننا نلاحظ اتعداما للمسؤولية يدعو للدهشة في مواجهة الأزمات الخطيرة غير المسبوقة سواء في البيت الأبيض أو في الكونجرس . والأمر لا يتعلق بالبيئة وحدها . انظر إلى الميزانية حيث تقرض مليار دولار كل أربع وعشرين ساعة ، وفي غمرة هذه العملية نعرض مستقبل أطفالنا للخطر ، ومع ذلك فإن أحدا لا يفعل شيئا لإزاء ذلك . فلماذا ؟ لأن الحوار السياسي الأصيل قد حلت محله بالكامل المنافسة المستعرة من أجل جذب اهتمام جمهور الناخبين على المدى القصير للحصول على مفاتيح كبيرة . إن المستقبل يهيم على استحياء ، بينما يصرخ الحاضر بملء شديقه . وطريقة ما أتقنا أنفسنا بأن يكون اهتمامنا بما سيحدث لأطفالنا محدودا للغاية بالتفليس إلى اهتمامنا بتفادي كل المعوقات وأنواع الإزعاج التي يتسبب فيها سدائنا لقواتيرنا الشخصية . لذلك فبدلا من تحمل المسؤولية عن اختياراتنا فإننا ببساطة نحيل تلالا ضخمة من الديون وأسباب التلوث إلى الأجيال القادمة .

وتزداد صعوبة تفادي النتيجة الثقيلة بأن نظامنا السياسي نفسه يمر بأزمة عميقة . إن ضحلة الحوار السياسي تفاقم من التشكك لدى للرأى العام ، ومن ثم فقد أخذت مشاركة الجماهير في عملية الانتخاب في الولايات المتحدة في الانخفاض في كل انتخابات للرئاسة عما قبلها ، وبلغت الآن أدنى مستوياتها في أى وقت . وفي نفس الوقت فإن استطلاعات الرأى العام تظهر أن هناك عزوفا عن الاشتغال بالسياسة بالصورة التي تجرى بها حاليا ، وأن هذا الاتجاه أصبح منتشرا على نطاق واسع . فلا عجب أن أصبح جمهور الناخبين يشعر بالملل والسأم على نمو متزايد من استخدام التقنيات التي تتسمح في ثوب الصدق والأمانة سعيا وراء الفوز بأفئدة الناس . ويلجأ شديد ، فإن معظم الناس قد فاض بهم الكليل من جراء حجم الازدحام الذي يميز معظم أوجه الدعاية السياسية هذه الأيام . وتزداد وطأة الشعور بالإحباط الناتج عن ذلك لأن الكثيرين يشعرون بالأزمة الخطيرة التي تحيق بحضارتنا بكل ذرة من كيانهم ويعتقون أن يتم للتصدي لها . ومن الطبيعي أن تستغل استطلاعات الرأى العام هذا أيضا ، وتغزو العملية أكثر مدعاة للمخربة : فهناك الكثير من الوعود المتكررة بشأن إحداث تغيير كاسح ، ولكنها نادرا ما ترى النور ، والمرشحون يعدون بقيادة جريئة ولكن بعد انتهاء المعركة الانتخابية يتكثفون بالوعد ويلوذون بالقرار بما فازوا به . وبينما يفقد الناخبون ثقتهم في قدرة قادتهم المنتخبين على أن يغيروا شيئا ، فإنهم بالضرورة يعتقدون ثقتهم في قدرتهم للشخصية على أن يغيروا شيئا . وعند هذه النقطة ، يتضح للجميع أن النظام السياسي ببساطة مشيدة غير مجد .

وعندما لا تؤدي عملية أو ملكية ما العمل المنوط بها بالشكل المطلوب ، فإن ذلك

يكون مرجعه غالبا إلى أننا لم نتعلم بعد طريقة تشغيلها . ولكن في حالتنا هذه نرفض هذا الاستنتاج . ففي نهاية المطاف ، فإننا نحن الأمريكيين ، الذين قمنا بوضع الهيكل المعماري للحكم الذاتي ولول من فكر فيه . فكيف يمكن لنظامنا أن يخلطنا ؟ ما هو الشيء الذي قد يكون خطأ ؟

لقد ظلت الولايات المتحدة لوقت طويل هي القائد الطبيعي لمجتمع الدول العالمي . ومنذ رحلات الاكتشاف الكبرى التي ترجع لخمسمائة سنة مضت ، فإن الخيال السياسي للحضارة الغربية تركز على العالم الجديد ، المكان الذي انتعشت فيه الآمال من جديد ، وحيث كما يقول ف . سكوت فينجزيرالد ، « ولجأ الإنسان لآخر مرة شيئا يكافئه قدرته على الانبهار » . ويبدو أن المسير الأسطوري للعالم الجديد قد تحقق هناك بمولد الديمقراطية الحديثة . وخلال المائتي عام الأخيرة ، فإن الوعد قد تجسد في جمهورية رائعة ، عهد إليها بحماية حقوق مواطنيها « غير القابلة للتصرف فيها » ، وفي نظم سياسي يستند إلى حكومة دستورية يتوازن كل مركز قوة فيها مع كل المراكز الأخرى بصورة دقيقة .

ويمكن اعتبار الحكومة ، كأداة تستخدم لإقامة تنظيم اجتماعي وسياسي ، نوعا من التكنولوجيا ، وبهذا المعنى فإن الحكم الذاتي يعتبر من أرقى التكنولوجيات التي تم اختراعها في أي وقت . والواقع أن اللغة التي استخدمها واضعو الدستور تمشي بوعي حاد بالقوى الهيدروليكية التي تعمل في المجتمع ، وبصورة ما فإن الدستور مخطط أولي لآلة عيقرية تستخدم مسلمات مضطوقة وقوى تعويضية للوصول إلى التوازن الديناميكي بين احتياجات الفرد واحتياجات المجتمع ، بين الحرية والتظلم ، بين للمواطف والمبادئ . وهذه « الآلة » هي في الحقيقة اختراع جرىء وفعل إلى حد مذهش ، وتمثل أهم إنجاز على مدى التاريخ للبحث عن تكنولوجيات سياسية أفضل . وهذه النقطة توضحها على خير وجه حقيقة أنه رغم سرعة التغيير في هذا العصر التي تصيب المرء بالذول ، فإن وثيقة كتبت منذ مائتي عام مضت مازالت تعتبر على مستوى العالم أكثر المواثيق التي نتناول مبدأ الحكم الذاتي نظلما للمستقبل .

وإذا رأت الأجيال المتعاقبة هذه التجربة الثورية وهي باقية على قيد الحياة ، بل تنتشر وتزدهر ، فإن استحواد أمريكا على خيال البشرية كلها مافئء يزيد رسوخا على نحو مطرد . وشيئا فشيئا أخذ الناس في كل مكان يقتنعون بأن الولايات المتحدة ، بكل أخطائها وتجاوزاتها ، تمتلك مفتاح الحقائق الهامة عن مستقبل الحضارة الإنسانية . وإحدى هذه الحقائق هي أن الحكم الذاتي في أوضح مفهوم له ليس سوى رحلة إلى الحرية لم تنته بعد . وفي خطابه أمام الجلسة المشتركة للكونجرس عام ١٩٩٠ ، أعلن فاكلاف هافيل ، وهو أحد القوادت الجديدة لأوروبا للشرقية ، أننا في الولايات المتحدة لم نصل بعد إلى هدفنا ومازلنا على الطريق المؤدى إلى « ألق الحرية الآخذ في الاتساع إلى الأبد » .

ومنذ البداية ، قلّمت زعامتنا للمجتمع العالمي على دعائم أخرى بالإضافة إلى القوة العسكرية والقوة الاقتصادية . إن سعى أمريكا إلى تصحيح مظاهر الظلم - بداية من إلغاء العبودية إلى إقرار حق الاقتراع للمرأة - قد جدد على الدول حقاً المعنوي في القيادة . إلا أننا لم تكن دوماً في مستوى إمكاناتها . فمع نهاية الحرب العالمية الأولى ، التي لمبت الولايات المتحدة فيها دوراً محورياً ، انتقل مركز الثقل السياسي بصورة حاسمة عبر الأطلسي . ولكن في أعقاب تلك للحرب التي استهدفت « جعل العالم آمناً من أجل الديمقراطية » ، فشلت الولايات المتحدة في القيام بدور الزعامة الذي كان العالم في أمس الحاجة إليه . ثم كان القرار بالانكفاء إلى الداخل بعد الحرب - والانسحاب من عصبية الأمم المتحدة الوليدة واختيار سياسة انعزالية حمائية - الذي أدى إلى إشاعة الفوضى وللشقاق الذي ميز العشرين التاليين ، وساعد - كما يعتقد كثيرون - على بذور الحرب العالمية الثانية .

إن الدرس المستفاد من تلك السنوات كان عاملاً هاماً في تشكيل عزمنا على ألا نكرر نفس الأخطاء بعد الحرب العالمية الثانية . والواقع أن التأييد القوي الذي أبداه كلا الحزبين في الكونجرس لكل من مشروع مارشال في أوروبا وعملية إعادة بناء اليابان والقوامة عليها ، كان مبعثه ، جزئياً ، الإدراك السائد بأن مأساة الحرب العالمية الثانية جاءت كنتيجة مباشرة لعجز الكونجرس وشعب الولايات المتحدة بعد عام ١٩١٨ . وليس الرئيس وودرو ويلسون - عن الوفاء بالترام الأمة بقيادة العالم .

وعلىنا اليوم أن نعي هذا الدرس . إن الفضل في شغل موقع للقيادة بالنسبة للعالم في أعقاب الانسحاب على الشيوعية ، وفي مواجهة تعدد الحضارة الحديثة على البيئة العالمية ، يجعل الولايات المتحدة تعمل مرة أخرى على تردى الأوضاع إلى حالة من الفوضى الكلمة . فالتاريخ هو التغيير ، والتغيير قوة دافعة لا يمكن وقفها . والآن وقد تطور المجتمع الإنساني إلى أن أصبح حضارة عالمية حقاً ، فلن لدينا الاختيار : إما أن نبحث عن الوسائل التي تكفل لنا توجيه التغييرات التي تشكل معالم تاريخنا المشترك الجديد ، أو نترك هذه التغييرات لتوجهنا - بصورة عشوائية فوضوية - إما أن نتحرك نحو الضوء أو نحو الظلام .

وكما كان الحال في عام ١٩١٨ ، فإن هذا الاختيار سيقع بالدرجة الأولى على عاتق الولايات المتحدة . والمفارقة هي أنه في ذلك الوقت قدم الرئيس للقيادة والرؤية ، إلا أن الشعب خذله ولم يتبع خطاه ، أما في هذه المرة فيبدو الشعب ممسكاً ، بينما يبدو الرئيس متخاذلاً . وفي أعقاب حرب الخليج مباشرة ، أجرى استطلاع للرأي بين أفراد الشعب الأمريكي حول رؤيتهم للور الذي ينبغي للولايات المتحدة أن تضطلع به في العالم . وتمثل أقصى دعم لممكن تحقيقه حتى ذلك الوقت في التأييد الجارف - نسبة لا تصدق بلغت ٩٣ في المائة - لاهتزاز مؤداه « أن تستخدم الولايات المتحدة مكناتها لجعل البلدان الأخرى توحيد صفوفها وتتخذ إجراء إزاء المشكل البيئية العالمية » .

والذى لا شك فيه أنه إذا ما مثل الأمريكيون عما إذا كانوا يؤيدون اتخاذ تدابير معينة قد تكون ضرورية للتقدم على طريق تنفيذ هذا الاقتراح ، فلا بد أن تأتي النتائج مختلفة تماما . والواقع أن كل استطلاع للرأى تقريبا يوضح رفض الأمريكيين القاطع لزيادة الضرائب المفروضة على الوقود الأحفوري ، رغم أن هذا الاقتراح هو إحدى الخطوات المنطقية الأولى لتغيير ميلسلتنا على نحو يتفق مع نهج أكثر إحسانا بالمسئولية تجاه قضية البيئة . ولكن هذا هو النمط الشائع : ففي معظم الأحيان يأخذ الشعب الأمريكي لزعيمته بالتخاذ إجراء معين ، بأن يبدى من الإشارات ما يفيد بموافقته عليه من ناحية للمبدأ ، غير أنه يحتفظ بحق الاعتراض بشدة على أية تضحية بعينها يلزمه التقدم بها لمواصلة هذا . ولا تتمخض الفكرة التى تحظى بالشعبية فى كل الأحوال عن خطة تحظى بالشعبية : ومشروع مارشال هو خير مثال على ذلك . فبالرغم من أن الشعب والكونجرس أبدا للفكرة الداعية إلى تزعم الولايات المتحدة لبرنامج الإنعاش الاقتصادى الأوروبى ، فإنه ما أن اقترح الرئيس ترومان تخصيص مبالغ ضخمة من عائدات الضرائب لتنفيذ الخطة ، حتى أظهرت استطلاعات الرأى العام بين عشية وضحاها انخفاضاً حاداً فى مقبولات تأييد البرنامج . وبالمثل ، ليس هناك شك فى أن اتخاذ الكثير من الإجراءات التى تعتبر ضرورية هنا فى الولايات المتحدة من أجل مواجهة تلك الأخطار كان سيصبح غير مقبول شعبيا ، بل وينطوى على مخاطرة سياسية هائلة . ومع ذلك فإن الشعب الأمريكى فى مسيله حاليا إلى السماح لزعيمته بتحدى الأمة باتخاذ خطوات تنسم بالجرأة وبعد الأفق ، بل والصعوبة ، لمواجهة الأزمة البيئية على نحو مباشر وقصا . وقد انضغ لى خلال لقاءاتى المفتوحة بالمجتمعات المحلية بولاية تينيسى ، أن الناصحين لديهم الاستعداد للمضى إلى مدى أبعد مما يتصوره معظم السليميين ممكنا . لكنهم فقط ينتظرون من يقود المسيرة . والواقع أنني مقتنع بأنهم متلهفون إلى سماع الحقيقة مهما كانت قسوتها ، وعلى أهبة الاستعداد ، أو يكادون ، لبذل الجهد الشامل الذى تتطلبه الاستجابة الفعالة .

ومع ذلك يواصل الرئيس بوش وممثلاوه معارضة الاقتراحات الخاصة بأن تحل الولايات المتحدة موقع القيادة فى تنظيم الاستجابة العالمية تجاه الأزمة ، بزعم أنهم غير مقتنعين حتى الآن بوجود مشكلة . وبعد أن وقف الرئيس بوش فى مواجهة « بوسطن هاربر » ، متمهدا بأن وضع البيئة فى بؤرة اهتماماته كرئيس ، وأن يواجه تأثير الدفينة بتأثير البيت الأبيض ، فإنه ظل طوال العامين الأولين من فترة رئاسته يجادل بأن التحرك لمواجهة الاحترار العالمى ، ليس ضروريا أو مستصوبا قبل انتهاء الدراسة العلمية الدولية للتكبرى التى كانت تجرى حينئذ . ولكن فى الوقت الذى ظهرت فيه نتائج الدراسة التى طال انتظارها ، والتى تدعو إلى تحرك علمى على أسس عاجل ، ادعى الرئيس بأن الحاجة مازالت قائمة لإجراء مزيد من الدراسة قبل أن يصبح اتخاذ أية خطوات جوهرياً أمراً مستصوبا .

والأدنى من ذلك ، أن الرئيس وإدارته ركزا على خطوات رمزية ، سمعت بفرض
هندسة مشاعر للجماهير وإيهامهم بأن هناك إجراء يتم اتخاذه بينما الواقع غير ذلك . فعلى
سبيل المثال ، فإن إنشاء وكالة حماية البيئة على المستوى الوزاري ، أفتع بعض المراقبين
غير المبالين بأن تقدما حقيقيا قد حدث فعلا . ومن ناحية أخرى ، فإن الرحلة الاستعراضية
التي قام بها بوش إلى « جراند كانيون » في خريف ١٩٩١ أثارت الانتقاد والسخرية بصق
يتكرنا بعمق الرادى نفسه . ويستحق الرئيس الإشادة لمساعدته للكونجرس فى التوصل إلى
صيغة توافقية « لمرسوم الهواء النظيف » من أجل تقليل تلوث الهواء - وهو إنجاز حقيقى
قللت من أثره التعديلات التي أدخلتها الإدارة عليه قبل اعتماده ، كما حدث من فاعليته
تدخلات البيت الأبيض فى تنفيذه بواسطة وكالة حماية البيئة فيما بعد . وحتى فى ذلك
القانون ، أصر الرئيس على حذف كل ما يشير إلى الاحترار العالمى . أكثر من هذا ،
حاربت الحكومة حتى النهاية لإجهاض التعديلات التي أوردت تضمينها القانون - نصوص تتعلق
بتأثير أكسيد الكربون وغيره من الغازات المسببة للاحترار العالمى ، ونصوص خاصة بزيادة
معدل التخلص من المواد الكيميائية المسببة لأمراض طبقة الأوزون .

أما جون سنونو ، رئيس هيئة موظفى البيت الأبيض ، فقد سخرعلنا من فكرة
الاحترار العالمى ، وقام بحملات نشيطة لإحباط أى تحركات لدخل الحكومة لمواجهة
المشكلة . وطبقا لتقارير موثوق بها ، طلب السيد سنونو برنامجا خاصا يقوم بتشغيله بواسطة
حاسبه الشخصى ليحاكى أحد نماذج المناخ العالمى الكبرى . كان يأمل أن تسهم هذه المحكاة
فى تدعيم عدم موافقته على التعلق الذى يملور المجتمع العلمى بشأن الاحترار العالمى . ومن
دواعى السخرية أن البرنامج الذى استخدمه خلص إلى نفس النتيجة التي أجمع عليها جمهور
العلماء . (ولم يمه ذلك : إذ يبدو أنه كان قد وطد تفكيره على تبني وجهة النظر هذه .
وأتاح الرئيس سنونو حرية رسم السياسات نيابة عنه ، بل وأطلق يديه لإخماد أى آراء
معارضة لدخل الإدارة) .

وقد استهل جيمس بيكر ولايته كوزير للخارجية بإشارة مباشرة بالخير : فقد تناول
موضوع الاحترار العالمى فى خطابه الأول إلى الجماهير كوزير للخارجية ، مؤكدا فى
عبارات بليغة أن الموضوع يأتى فى مقدمة أولويات السياسة الخارجية . ولكن بعد عامين
من الإحجام عن العمل من جانب البيت الأبيض ، وهى فترة شهدت خلالها المؤتمرات
الدولية مواقف شديدة الجرح حينما أشارت بقية دول العالم إلى فساد الحجج المستمرة التي
تسوقها الولايات المتحدة كذريعة للتأجيل ، وبعد استمرار رئيس هيئة موظفى البيت الأبيض
فى موقفه المتسم بالعداء الشديد للموضوع المتسلط عليه ، وهو ما أكتته جميع التقارير ؛
أعلن بيكر فى نهاية عام ١٩٩٠ أن استمرار جهوده فيما يتعلق بموضوع الاحترار العالمى
يمثل تضاريا فى المصالح لأنه يمتلك اسهما فى شركات النفط . ورغم أننى اعتبر جيمس

بيكر صديقاً حميماً ، ولكن له كل الاحترام ، فإن المرء لا يملك إلا التسؤل عما إذا كان تخليه عن موضوع الاحترار العالمي - الذى لم يقبله إجراء مماثل بالانضمام من حلقات النقاش التى تناولت سياساتنا تجاه منظمة الأوبك ، أو أزمة الخليج ، أو أى موضوعات أخرى ذات أثر مباشر على شركات النفط - له علاقة ما بحسبه السياسى المرفه من أنه ان يكسب مطلقاً المعركة ضد سنونو ، وأنه لا يريد أن يرتبط اسمه بالسياسة المدمرة وغير الأخلاقية التى يصر البيت الأبيض على انتهاجها . ولكن سواء وافق وزير الخارجية أو لم يوافق ، فإن وزارة الخارجية تلعب دوراً هاماً فى وضع سياسة الولايات المتحدة . والأمر النحير أن الولايات المتحدة اتبعت فى بعض الأحيان ، بالتنسيق مع أكبر مصدر للنفط فى العالم ، المملكة العربية السعودية ، استراتيجية تهدف إلى إجهاد أى تقدم تصل إليه المناقشات بين دول العالم بشأن الاحترار العالمي .

لماذا يقف الرئيس ، ورئيس هيئة موظفى البيت الأبيض هذا الموقف العدائى المسافر تجاه مشكلة بهذه الدرجة من الخطورة ؟ إنهما فى النهاية قد قلما أشواها بعيدة فى التصدى لكل من يطلبان باستجابة جريئة . وعلى سبيل المثال ، فقد أخبرنى مسؤول فى إحدى الشبكات التلفزيونية بأن أحد معاونى سنونو ، ويدعى إد روجرز ، استدعى مديرى الشبكة فى يوم صدور تقرير عن خطورة الاحترار العالمي ، وحاول إغراءهم بالتقليل من أهميته عن طريق إغفال النقاط البارزة فيه عند عرضه فى نشرة المساء . وقد قلم روجرز ، الذى نظم اجتماعاً واحداً على الأقل بحضور بعض السعوديين ، بتقديم استقالته من منصبه كأحد أفراد الفريق المعاون لسنونو فى ١٩٩١ ليتفرغ لتمثيل أحد الشيوخ السعوديين المتورطين فى فضيحة بنك الاعتماد والتجارة الدولى ، حتى أثارت قيمة أتعابه التى بلغت ٦٠٠ ألف دولار الوسواس لدى مستشارى بوش ، فأرغم على الانفصال عن موكله . وعندما كان روجرز هو الساعد الأيمن لسنونو ، فقد كان هو أكثر المتحدثين الرسميين للبيت الأبيض اهتماماً بمحاولة استمالة دور الصحف والإنذاعات حتى تعرض مشكلة الاحترار العالمي بصورة باهتة لا تبرز خطورتها . وبالتأكيد فإنه من الأمور العادية أن يحاول البيت الأبيض الدس بأفقه فى طريقة عرض الأخبار ليخلق نوعاً من التشويش فى أذهان جمهور المتلقين . ولكن لماذا هذه الحساسية المفرطة تجاه هذا الموضوع بالذات ؟ فستما قام الدكتور جيمس هانسن من وكالة ناسا ، وهو أحد كبار العلماء المعنيين بدراسة الاحترار العالمي ، بالمتول أمام اللجنة الفرعية التى أراسها ، حيث فسر العلاقة بين زيادة درجات الحرارة وكثرة عدد نوبات الجفاف التى تصيب بعض المناطق ، فإن مسؤولى البيت الأبيض سارعوا إلى فرض الرقابة على ما جاء بشهادته ، وأصروا على أنه لم يصف الظاهرة بأنها « مرجحة » - وهو ما خلصت إليه دراساته - ولكنه وصفها بأنها « محتملة بدرجة كبيرة » .

لماذا تذهب البيت الأبيض فى عهد بوش إلى هذا المدى البعيد ليتجنب مواجهة الحقائق

الخاصة بالبيئة ؟ هل الميب يرجع إلى أن للتغيرات المطلوب اتخاذها ستكون غير مريحة لكل من جمهور الناخبين والشركات المستفيدة من بقاء الوضع الراهن ، بحيث تتضمن تحمل مخاطر ميسابية ؟ وأيا كان الميب ، فإن إحجام الرئيس بوش عن الاضطلاع بمسؤولية القيادة فيما يتعلق بمواجهة هذه الأزمة يعتبر من وجهة نظري خطأ تاريخيا ، وإذا لم يتم تداركه بسرعة فإن الأجيال القادمة ستعثر إليه على أنه خطأ لا يغتفر .

بالطبع إن انتمائي إلى الحزب الديمقراطي قد يجعلني أكثر ميلا إلى تقييم أداء الرئيس بوش . لكنني أقول إن الإحجام عن العمل لا يقتصر عليه وحده . فللكونجرس مقصر في ذلك ، كما هو حال معظم زعماء العالم الآخرين . إلا أن الولايات المتحدة هي بحق الدولة الوحيدة التي يهدى لها وضعها فرصة قيادة للعالم للتصدى لأية أزمات عالمية وتنظيم استجابة كافية لها . إن جون ميجور ، رئيس الوزراء البريطاني ، وهو الحليف القوي للرئيس بوش في معظم القضايا ، يختلف مع الرئيس حول هذه القضية في عام ١٩٩١ عندما أدان إخفاق الولايات المتحدة في تحمل مسؤولية القيادة ، قائلا : « إن الولايات المتحدة مسؤولة عن ٢٢ في المائة (من اتبعات ثاني أكسيد الكبريت على مستوى الكرة الأرضية) . والعالم يتطلع إليها لتولي زمام القيادة الحاسمة بالنسبة لهذه القضية ، كما هو الحال في القضايا الأخرى » . وإذا ما كان لنا أن نتخذ هاديا من تاريخ هذا القرن ، فلنأخذ نستطيع القول بالطمأنينة إننا إذا لم نستطع قيادة العالم فيما يختص بهذه القضية ، فإن فرص إنجاز التغيرات الواسعة النطاق الضرورية لإنقاذ البيئة العالمية سوف تصبح ضئيلة إلى حد بعيد . أما إذا اختارت الولايات المتحدة أن تقود المميرة ، فسيصبح احتمال النجاح أكبر كثيرا . وعلاوة على ذلك ، فإنه رغم أن انتقالنا إلى نمط جديد من حضارتنا سوف يستتبعه تحمل مظاهر من الفوضى والتمزقات لا سبيل إلى تقاديبها ، فإن عواقب عدم تحقق هذا الانتقال على درجة من الخطورة لا يمكن تصورها . ويجانب ذلك فإنه من المؤكد أن الولايات المتحدة ستجني عددا من المكاسب الاقتصادية والجغرافية الأساسية ، وهو ما تحقق لها غالبا في كل مرة اضطلعت فيها بمسؤولية القيادة . وإذا ما أمكن في الواقع إقناع الولايات المتحدة لتقوم بدور العامل المساعد الحفّاز والمنسق لاستجابة عالمية فعالة ، فلنأخذ تكون مرة أخرى قد أوفت بوعدها بأن تكون الملاذ الأخير والأمل الباقي للجنس البشري فوق هذا الكوكب .

وإذا كان الإلهام مطلوبا لمثل هذه القيادة فهناك سوابق لها . فقد حدث ذات مرة أن تعرض العالم لتهديد مرعب لم تقدر على التصدي له غير الولايات المتحدة . ففي الثلاثينيات عندما كشفت « اللبلة البللورية » *Kristallnacht* (التي حطمت فيها عصابات هتلر الواجهات الزجاجية - المترجم) عن حقيقة نوايا هتلر تجاه اليهود ، كان هناك إخفاق كامل في تصور ما سوف تأتي به الأحداث . كان رد فعل الولايات المتحدة - وأيضا باقي العالم - متما

بالبطء . وقيلون هم الذين استطاعوا التنبؤ بحوث المحرقة النازية التي تلت ذلك ، ولكن نمط القسوة والتدمير يبدو الآن واضحا من على بعد وبعد مرور وقت طويل . فمع تصاعد نذر الحرب في أوروبا ، رفض الكثيرون الاعتراف بما كان وشيك الحدوث ، حتى عندما تم تجميع اليهود وإرسالهم إلى معسكرات الاعتقال . فقد اكتفى زعماء العالم بالتهرب من المواجهة والانتظار ، على أمل أن يثبت هنتر أنه غير ما يبدو عليه ، وبالتالي يمكن تجنب وقوع حرب عالمية . وحتى فيما بعد ، عندما كشفت الصور المأخوذة من الجو عن حقيقة وجود هذه المعسكرات ، ادعى الكثيرون أنهم لا يرون . ولكن إذا كان الأمر قد استغرق وقتا طويلا حتى يتصدى العالم لهنتر ، فإنه بمسبب هنتر نفسه كانت استجابة روزفلت السريعة لرمالة أينشتاين التي دارت حول تصنيع قنبلة ذرية . وتم تخطي عتبة من التيقظ الأخلاقي .

والآن فإن رسائل تحذير من نوع مختلف تدق ناقوس الخطر من حدوث محرقة بيهية لم يبق لها مثيل . ولكن أين هو ذلك التيقظ الأخلاقي الذي قد يجعلنا أكثر حساسية تجاه النمط الجديد للتحذير البيئي ؟ مرة أخرى ، يكتفى زعماء العالم بالتهرب من المواجهة ، على أمل أن يتبدد الخطر . إلا أن الدلائل على حدوث « ليلة بالورية » ، إيكولوجية ، واضحة وضوح صوت الزجاج المتهشم في برلين . إننا ملازنا عازفين عن أن نصدق أن أسوأ الكوابيس التي نتناهبنا عن الانهيار البيئي للعالم قد يصبح حقيقة واقعة . إذ أن الكثير يعتمد على الوقت الذي سوف تستغرقه قبل الاعتراف بوجود الخطر . ترى ما حجم الدلائل الأخرى التي نطلبها لتنظيماتنا السياسية كمبرر للتحرك ؟

إن الاستجابة القوية تجاه الأزمات تتطلب في الغالب تحولا عميقا في التفكير . والتغيرات الأخيرة في شرق أوروبا والاتحاد السوفيتي تذكرنا بأن هذا التحول يمكن أن يحدث سريريا جدا . إلا أن القوى التي تدفع بالتغيرات الكبيرة غالبا ما تكون هائلة ، في مقابل الأفكار التي تتحرك ببطء وتنتهي بأن يدفع كل منها الآخر بقوة ضخمة ، تملأ مثل الألواح التكتونية المسؤولة عن تحرك القارات وحدوث الزلازل . فعلى مدى خمسة وأربعين عاما في أوروبا ظلت فكرة كبيرة تدعى الديمقراطية تصارع فكرة كبيرة أخرى تدعى الشيوعية ، على امتداد خط الصدع الذي يمر عبر برلين . وبالرغم من أن تغيرات طفيفة كانت بالية للعيان على سطح المسرح السياسي ، فإن ضغوطا شديدة كانت تتولد وتتصاعد داخل أفئدة الناس وعقولهم على امتداد العالم الشيوعي . ولدت حالة الاسترخاء التي شهدتها التورات الجيوبوليتيكية في أواخر الثمانينات إلى نظيل قوة الاحتكاك التي كانت تمسك بحواف الألواح معا ، إلى درجة سمحت لها بالانزلاق ، وما لبثت الديمقراطية - بحركة واحدة مفاجئة كاسحة - أن اعتلت ظهر الشيوعية بكل جسم ، وأغرقتها ثم أطلقت موجات قوية من الصدمات أدت على حائط برلين وعلى كل الهيكل السياسية في العالم للشيوعي .

كانت هذه التغييرات تبدو مستحيلة الحدوث قبل أن تبدأ ، ولكن عندما غير الناس من طريقة تفكيرهم بالنسبة للشوجية ، اتسع نطاق التغيير السياسي الممكن حدوثه . وبالمثل ، فإنه عندما يطرأ تغيير على طريقة تفكيرنا بخصوص البيئة ، يمكننا أن نوسع من مدى ما يمكن تصوره سياسيا . إن الوعي العام يمر فعلا بتغيير جذري على النطاق العالمي . ويشعر القادة السياسيون في كثير من دول العالم بالضغط لتزداد عليهم للاستجابة للارغبة في التغيير . لكن ليس هناك من يريد أن يأتي التغيير معه بالطوفان . إذ أننا نتطلع إلى استجابة محسوبة وإن كانت لا تنفجر إلى الجراة في مواجهة الأزمة ، يمكننا أن نقال من فرص حدوث تغير تكتوني عنيف فيما بعد . إن الاختيار لأمنا واضح : فلما أن نتنظر التغيير حتى يفرض علينا . وبالتالي يزداد احتمال تعرضنا لكارثة - أو نجرى بعض التغييرات الصعبة بطريقتنا الخاصة ، ومن ثم نمتدد زمام الأمور فيما يتعلق بمصيرنا .

إن نظامنا السياسي سيكون هو العامل الحاسم . فالحكومات المستبيرة - وزعمائها - يجب أن تضطلع بدور أساسي في نشر الوعي بتلك المشكل ، وفي وضع الحلول العملية ، وفي طرح رؤية عن المستقبل الذي نتطلع إلى بنائه . إلا أن العمل الحقيقي يجب أن يتم بواسطة الأفراد . والسياسيون حرى بهم أن يعلونوا مواطنهم في جهودهم التي ترمى إلى صياغة اختيارات جديدة وضرورية .

وهذه النقطة الأخيرة ذات أهمية حاسمة : فالرجال والنساء الذين لديهم الاستعداد والرغبة في المشاركة ، لا بد من تمكينهم سياسيا من المطالبة بعلاج للمشاكل التكنولوجية ، والمساعدة على وضعه موضع التنفيذ في الأملكن التي يعيشون فيها . وكما توضح المشاكل البيئية للخطيرة في شرق أوروبا ، فإن الحرية شرط ضروري للقوامة الفعالة على البيئة . وهنا في الولايات المتحدة ، فإن عددا ضخما من مواقع دفن أشد الفضلات خطورة يوجد في مجتمعات فقيرة أو تطلتها الأقليات التي تتمتع بقدر محدود نسبيا من النفوذ السياسي بسبب الفقر أو العرق أو الاثنين معا . والواقع أنه في أغلب الحالات التي يجرم فيها الناس على مستوى القاعدة من التعبير عن آرائهم في القرارات التي تؤثر في حياتهم ، فإنهم يعانون هم وبينتهم . لذلك فقد انتهيت إلى الإيمان بأن أحد الشروط المسبقة الأساسية لإنقاذ البيئة هو اتساع قاعدة الحكومات الديمقراطية لتشمل عددا أكبر من دول العالم .

ولكن بينما نحن نحاول أن نجعل الحكومات الأخرى أكثر خضوعا للمعاملة من قبل مواطنيها ، فإننا في حجة إلى إيلاء عناية أكبر للمشكلات التي تحول حاليا دون أداء ديمقراطيتنا لدورها على نحو سليم . وأن نضع لها الحلول التناحجة . ويمكننا عن طريق تقوية دعائم نظامنا السياسي ، أن نمكّن قوامين جددا على البيئة من القيام بدورهم في المناطق التي هي في أمس الحاجة لذلك .

وهذه مهمة حاسمة ، لأنه إذا كان نهجنا الأسس في اتخاذ القرارات الجماعية لا يعمل بطريقة سليمة ، فإن ذلك من ناحية يعتبر تصيرا هاما للمأزق الذي وضعنا أنفسنا فيه نتيجة اندفاعنا الطائش في طريق مسدود ، كما أنه من ناحية أخرى يمثل عقبة في طريق مواجهتنا للمشكلات المترتبة على ذلك . إن النجاح في تغيير علاقتنا الممكرة بالبيئة العالمية ، سيتوقف على قدرتنا في التوصل إلى فهم أعمق للطريقة التي يمكن بها جعل الحكم الذاتي يستجيب للاهتمامات البيئية التي تشد إليها منويا أعدادا جديدة من الناس تقدر بالملايين من جميع أنحاء العالم . والواقع أن جدول أعمال كل من الحركة البيئية ، والحركة الديمقراطية يجب أن يصبحا مترابطين ببعضهما لشد الارتباط . إن مستقبل الحضارة الإنسانية يتوقف على قوامتنا على البيئة ، و - بنص للدرجة من الأهمية - على قوامتنا على الحرية .



هؤلاء الصبية الصغار ، مثل أي شيء آخر في مدينة كوبسا ميكا برونانيا ، يسلطهم الكربون - أحد ملوثات الهواء والماء في أوروبا الشرقية الناجمة عن أنشطة البشر .

إن القرى للطاغية التي تعارض هذه القوامة واحدة في الحالتين : ألا وهي الجشع ، والاهتمام بالمصالح الشخصية ، والتركيز على الاستغلال في المدى القصير على حساب سلامة النظام نفسه في المدى البعيد . والضعف الراهن لنظامنا السياسي يعكس تكالبنا على تحقيق المنفعة الذاتية الضيقة ، وفشلنا في تمييز قدرتنا على تقرير المصير . إننا لم نعط اهتماما كافيا للمشاكل الخطيرة التي تضعف خضوع الحكومة للمساءلة وثقة المواطنين فيها .

وهناك أعداد كبيرة من الناس يعتقدون الآن بأنه لا مبرر لأملهم لممارسة أى نفوذ حقيقى بالنسبة للقرارات الهامة التى تتخذها الحكومة وتؤثر فى حياتهم ، وأن كبار موالى الحملات الانتخابية يملكون حرية الوصول إلى صناعى القرارات بينما يقتد المواطن العادى ذلك ، وأن المصالح الذاتية القوية هى التى تحدد طبيعة التنتج وليس الناخب العادى ، وأن الأفراد والجماعات الذين لا يهتمون إلا بمصالحهم الذاتية ويمكنهم الاستفادة من القرارات ، يجدون طريقة ما لتوجيه الأمور فى حين يتم تجاهل مصالح الجماهير العريضة .

وعندما يصبح الفساد هو السبب فى الافتقار إلى القدرة على المعاملة ، فإن الضرر الذى يلحق بالديمقراطية يكون فادحا على نحو خاص . وفى كثير من الدول يعتبر الفساد واحدا من أهم الأسباب الرئيسية وراء حدوث الدمار البيئى . ولنتكر مثلا واحدا على ذلك من بين آلاف الأمثلة الواقعية . إذ جرى بيع امتياز قطع أخشاب غابة سارواوك المطيرة فى شرق ماليزيا بتدخل شخصى لوزير البيئة فى سارواوك . ويلارغم من أنه كان مسئولاً بصفة رسمية عن الحفاظ على سلامة البيئة وتكاملها ، إلا أنه أئرى ببيع ترخيص بتميرها .

ومهما كان قبح المخاطر الأخلاقية الناتجة عن الفساد سببا للإثراء الشخصى ، فإنه ليست المسئولة عن أفضح الأضرار التى تلحق بؤامتنا على قضية الحرية . إذ أن هناك إغراء آخر أكثر دهاء وأوسع انتشارا ، ألا وهو الرغبة فى شغل مواقع النفوذ ، حتى وإن كان ذلك يعنى للتصل من الاختيارات الصعبة وتجاهل الحقيقة . وفى هذا الصدد ، فإن واحدا من أخطر التهديدات التى تتعرض لها قوامتنا على الديمقراطية هو الافتقار إلى القيادة . وفى الواقع أنه بالرغم من أن مرونة الحكم الذاتى تتناقض مع الهشاشة التى تنتم بها الديكتاتورية التى تعتمد على وجود « رجل قوى » وحيد ، فإن للديمقراطية معرضة لخطر الافتقار للقيادة . إذ أن قدرة القادة على وضع تصور واضح وتحفيز ردود الفعل الضرورية لمواجهة الخطر ، حاسمة ، وخاصة فى الفترات التى تشهد تغيرا سريعا . وفى تقديرى ، أن الرئيس بوش معنى إلى تجنب مثل هذا النوع من القيادة ، وركز عوضا عن ذلك على الاهتمامات السياسية القصيرة الأجل . وفى ظروف أخرى ، كان يمكن التقليل من حجم الفضل الذى أصابه بحجة أنه يدخل فى إطار الفضل على الصعيد السياسى - ولكن ليس فى تلك الظروف التى نواجهها الآن .

وربما كان أخطر التهديدات التى يمكن أن تواجه قوامتنا على حق تقرير المصير . وهو تهديد قد يفوق فى خطورته جميع التهديدات الأخرى مجتمعة . أن هناك كثيرين انتهى الأمر بهم إلى الاعتقاد بأن عملية التغيير التى نحتاجها الآن قد قطعت أشواطا بعيدة ، وأكسبت زخما هائلا لدرجة أنها أصبحت أكبر من قدرتنا على التأثير فيها . وهم يخشون أن يكون هناك قوى لا نملك السيطرة عليها أصبحت تتحكم الآن فى مصيرنا ، وأن وسائلنا

فى الاستجابة هى ببساطة وسائل بطيئة معوقة وغير عملية . وفى الواقع فإن مؤسسات الحكم لدينا ولجهازتنا التى نعتمد عليها فى اختيارنا بشأن المستقبل تتسم بطابع غير عملى ، ولكن حتى نفى بالوعد الخالص بإقامة حكومة ديمقراطية ، فإنه ينبغي لنا أن نجعل هذه المؤسسات أكثر خضوعا للمساءلة . أما أولئك الذين مازالت أفعالهم مفروزة فى مستقع الماضى ، فينبغى دفعهم للأمام وحثهم على تغيير أنصهم - بالرغم من قصورهم الذاتى . ولعل نظامنا الاقتصادى هو أكثر النظم اتساما بالضمول بعد نظامنا السياسى .

الفصل العاشر

اقتصاديات الإيكولوجيا : حقائق أم نتائج

يجادل البعض بأن الاقتصاديات للرأسمالية للموق الحرة هي أقوى أداة استخدمتها الحضارة على الإطلاق . ويحتل الاقتصاد الكلاسيكي موقع الصدارة كنظام لتخصيص الموارد والعمل والتمويل والضرائب ، ولتحديد إنتاج الثروة وتوزيعها واستهلاكها ، ولتوجيه القرارات الخاصة بكل ناحية من نواحي حياتنا من الوجهة العملية . كما أن قوانينه وسعة الانتشار حتى أننا ننظر إليها كأمر مسلم به إلى حد كبير ، تماما كنظرتنا إلى قوانين الحركة والجاذبية . التي وضعها المير إسحق نيوتن مع بدايات الثورة العلمية ، واتفق أن ثم ذلك قبل عقود قليلة من وضع آدم سميث للمبادئ الأساسية التي ملازال يعتمد عليها علم الاقتصاد حتى يومنا هذا .

لما للنظم المنافسة ، مثل الشيوعية ، قد وقتت عجزا عن التنافس في سوق الأفكار . وبالرغم من أن جزءا كبيرا من فشل الشيوعية يرجع إلى خنقها للحرية السياسية ، فإن هجومها الممثل على الحرية الاقتصادية كان هو أساس انهيارها الحقيقي . وفي الواقع فإن للتداعي للمنحل للاتحاد السوفيتي وإمبراطوريته في شرق أوروبا يرجع في جزء كبير منه إلى إدراك كلا الطرفين على جاتني المستر الحديدي أن للرأسمالية بسبب أنها تجسد للنظرية الاقتصادية الكلاسيكية على نحو أفضل ، فإنها ببساطة تسمو فوق للشيوعية سواء في النظرية أو التطبيق .

وهي في الحقيقة كذلك ، ولكن الانتصار الأخير للرأسمالية على للشيوعية يجب أن يكون دائما لمن يؤمنون بها إلى بذل المزيد من الجهد بدلا من مجرد الإغراق في نهضة النفس . علينا عوضا عن ذلك أن نعترف بأن النصر الذي لحزبه للغرب - لأنه يعني على وجه الدقة أن بقية دول العالم أصبحت الآن أقرب إلى الأخذ بنظلمانا - يفرض علينا التزاما جديدا وأكثر عمقا بملاحق تولحي للقصور في الاقتصاد الرأسمالي كما تظهر في التطبيق حاليا .

إن الحقيقة التي لا مبدل إلى إنكارها هي أن نظامنا الاقتصادي كيف البصر جزئيا . إنه « يرى » بعض الأشياء ولا يرى البعض الآخر - إنه يقيس ويتابع بعناية فائقة قيمة

الأشياء التي تمثل أهمية قصوى بالنسبة للبائعين والمشتريين ، مثل الغذاء والكساء والسلع
للمصنعة والعمل ، والتفود نفسها في الواقع . ولكن حساباته المعقدة غالبا ما تتجاهل تماما
قيمة أشياء أخرى يصعب بيعها أو شرائها : الماء المنب ، الهواء النظيف ، جمال الجبال ،
الغابات الغنية بأشكال الحياة المتنوعة . وهذه كلها هي بعض من كل . ولحق أن المعنى
للجزئي الذي يعاني منه نظامنا الاقتصادي القلزم هو أقوى عامل منفرد يدفعنا إلى اتخاذ
قرارات غير رشيدة فيما يتعلق بالبيئة العالمية .

ولحسن الحظ أن أوجه التصور هذه يمكن علاجها - وإن كان ذلك بصعوبة بالغة .
والخطوة الأولى هي الاعتراف بأن الاقتصاد في الوقت الذي يمدنا فيه بقررات جديدة
مؤثرة ، فإنه يشوه علاقتنا بباقي دول العالم ، شأنه في ذلك شأن أية أداة . ولأننا كثيرا
ما نتمتع بصفة كاملة على الإمكانيات التي يمدنا بها نظامنا الاقتصادي ، فقد طوعنا أسلوبنا
في التفكير بما يتفق مع حدوده الكنتورية ، وبدلنا نفترض أن نظريتنا الاقتصادية يمكنها أن
تقدم تحليلا شاملا لكل ما نطرحه عليها من موضوعات تحتاج لتفسير .

ومع ذلك ، فإنه بقدر فضلنا في ألا نرى سوى قطاع ضيق من الطيف الضوئي ، فإن
اقتصادنا يعجز عن إدراك - ناهيك عن قياس - القيمة الكاملة للأجزاء الكبرى من عالمنا .
والواقع أن ما نراه ونقيسه بالفعل لا يمثل سوى نطاق ضيق للغاية من الطيف الكامل للتكاليف
والمنافع الناشئة عن اختياراتنا الاقتصادية . وفي الحالتين مما ، فإن ما لا نراه لا يمكننا أن
نفكر فيه .

ويضمن الكثير مما لا يراه اقتصادنا ، التدمير المتسارع للبيئة . ويعجز العديد من
الكتب الدراسية التي تتناول النظرية الاقتصادية ، حتى عن معالجة موضوعات أساسية
لاختياراتنا الاقتصادية ، مثل التلوث أو استنفاد المواد الطبيعية . وبالرغم من أن هذه
الموضوعات تمت دراستها بواسطة عدد كبير من علماء الاقتصاد الجزئي في سياق مجالات
عمل محددة ، فإنها بصفة عامة لم تبلور إلى نظرية اقتصادية متكاملة . ويقول هيرمان
دالي ، وهو خبير اقتصادي بالبنك الدولي وأحد الدارمين البارزين للمشكلة : « إن للربط
بين الاقتصاد الكلي والبيئة لا يبدو أنه يخضع لمنطق ملزم » .

ولنتأمل في أهم مقياس للأداء الاقتصادي للدولة ، ألا وهو الناتج القومي الإجمالي .
عند حساب هذا الناتج ، لا يتم استئزال (إهلاك) قيمة الموارد الطبيعية عندما
يتم استخدامها . لكن يتم إهلاك قيمة كل من المباني والمصانع ، وأيضا الملكيات والمعدات
والسيارات والشاحنات . قلماذا إذن لا يتم ، على مبدل المثال ، إهلاك قيمة الطبقة السطحية
للترربة في ولاية أليوا ، عندما تجرفها المياه إلى نهر الميميجي المنخفضة بعد أن تسببت الطرق
الزراعية المتمسكة بالإهمال في إضعاف قدرتها على مقاومة الرياح والأمطار ؟ لماذا لم يتم

حساب تلك الخسارة كتكلفة اقتصادية لعملية إنتاج محصولنا من الحبوب في العام الماضي ؟ وإذا ما ارتفع معدل للفقد الطبقة السطحية من التربة بدرجة كافية في سنة معينة ، سوف ينتهي الأمر بالبلاد إلى أن تصبح أفقر حالا ، حتى مع أخذ قيمة الحبوب المنتجة في الاعتبار . وفي نفس الوقت فإن تقاريرنا الاقتصادية سوف تؤكد لنا صورة مناقضة لذلك ، وهي أننا ازددنا ثراء لأننا زرعا الحبوب ، ولأننا أيضا لم ننفق الأموال المطلوبة لكي نقوم بزراعتها بطريقة سليمة من الناحية الأيكولوجية ، وبذا نمنع تجريف طبقة التربة السطحية . إن الأمر أكثر من مجرد نظرية اقتصادية : فظفرا لأننا فضلنا أسلما في إدراك قيمة زراعة الحبوب بطريقة سليمة إيكولوجيا ، فقد انتهى بنا الحال إلى فقد أكثر من نصف طبقة التربة السطحية في أوروبا .

وهناك الآلاف من الأمثلة الأخرى ، ولكم أحدا : إن الاستخدام المكثف لمبيدات الآفات قد يضمن للحصول على أكبر ربح ممكن على المدى القصير من محاصيل الحبوب التي ننتجها ، إلا أن استخدام هذه المبيدات بإهمال وعلى نحو مفرط لا يدر عواقب الأمور ، يسمح خزانات المياه الجوفية أسفل سطح الأرض . وحينما نجرى حسابات التكاليف والمنافع الناتجة عن زراعة الحبوب ، فإننا ننفل للفقد في مصادر المياه العذبة تلك . وقد ترتب على فضلنا في قياس القيمة الاقتصادية للمياه الجوفية العذبة النظيفة ، أن تسببا في تلوث أكثر من نصف خزانات المياه الجوفية في الولايات المتحدة بسحب المياه المحملة بالمبيدات ، والفضلات السامة الأخرى التي لا يمكن بأي حال التخلص منها .

ولنأخذ مثلا آخر من مكان يقع بعيدا خارج حدود الوطن . عندما تقوم دولة متخلفة بإزالة ما يقدر بمليون لكر من الغابات المطيرة الاستوائية خلال علم واحد ، فإن الأموال المتحصل عليها من بيع الأخشاب تدخل في حساب الدخل القومي للدولة عن ذلك العام . والغريب في الأمر أن البلى الذي يصيب متلشير قطع الأخشاب ، وعريات نقل الأخشاب نتيجة للعمل على مدى عام كامل في الغابة ، يتم إدراجه في جانب المصروفات في دفتر الحسابات المسمى « دفتر الأمتاذ » ، بينما لا يمتد بالبلى الذي يتعرض له الغابة نفسها . وفي الواقع فإنك لن تجد في محفلات حساب الناتج القومي الإجمالي لهذا البلد ما يشير إلى تلك الواقعة الخطيرة ، ألا وهي الاختفاء التهلالي لما يقدر بمليون لكر من الغابات المطيرة . إن هذا الوضع ، فضلا عن كونه عبثا وموهد تصرف ، فإنه جدير بأن يصيب أى انسان بالهلع . ومع ذلك ، فعندما يقرر البنك الدولي ومبتدوق الفقد الدولي وبنوك التنمية الإقليمية وبنات الإفراض الوطنية ، أنواع القروض والمساعدات المالية التي ستمنحها لبلدان العالم ، فإنها تبني قراراتها على مدى مساهمة القروض في تحسين الأداء الاقتصادي للدولة المستفيدة . وبالنسبة لكل المؤسسات السابق ذكرها ، فإن أهم مقياس للتقدم في الأداء الاقتصادي هو

تحسن النتائج القومية الإجمالية . ولا اعتبارات عملية تماما ، فإن النتائج القومية الإجمالية يعتبر للتدمير البيئي السريع والطلائش بمثابة نعمة وليس نقمة .

لقد قام روبرت ريبينو ، الخبير الاقتصادي بالمعهد الدولي للموارد الطبيعية ، بقيادة فريق بحث لدراسة الآثار لتلجئة عن هذا التنويه في الدخل القومي ، متخذاً من نمط النمو بآندونيسيا دليلاً له . إذ وجد أن صافي خسائر تلك الدولة في موارد الغابات أصبح يزيد على القيمة الصافية لمحصولها من الأخشاب : إذ تعرضت مساحات كبيرة من التربة السطحية للتآكل مما أدى إلى انخفاض القيمة الصافية لمحصول الأخشاب بنحو ٤٠ في المئة . إلا أنه في الوقت الذي أخذت فيه هذه المأزمة الاقتصادية تنصح عن نفسها ، وافترت أندونيسيا أكثر فأكثر من كارثة محققة ، كانت التقارير الاقتصادية الرسمية تقدم صورة وردية عن حدوث تقدم مطرد .

وقد سألت مؤخراً موظفي الأمم المتحدة المسؤولين عن المراجعة الدورية لتعريف النتائج القومية الإجمالية عن السبب وراء السماح باستمرار هذا العمى في أساليبنا الحسابية . ويخضع تعريف كل من النتائج القومية الإجمالية ، وغيره من المقاييس الهامة الأخرى للأداء الاقتصادي ، للمراجعة كل عشرين عاماً بواسطة المجتمع الدولي ، تحت رعاية الأمم المتحدة . ومنذ فترة طويلة والخبراء الاقتصاديون من أمثال دالي وريبينو وروبرت كومستازا من جامعة مرييلاند وغيرهم ، يحثون على إجراء التغييرات التي ناديت بها . أما المسؤولون الذين كانوا قد بدلوا حينئذ في إجراءات المراجعة التي يقومون بها عن دورة العشرين عاماً الحالية ، فقد اعترفوا بأهمية تلك التغييرات وتمشيها مع المنطق السليم ، إلا أنهم ادعوا أن الظروف الحالية تجعل من تنفيذها أمراً عسيراً وغير ملائم . واستلذوا قائلين : « يجوز خلال المراجعة القادمة - أي بعد عشرين عاماً من الآن » .

باله من تناقض صارخ يستدعي الانتباه بشدة حين نقارن بين القوة الطاغية والكفاءة العالية اللتين اتسم بهما نظامنا الاقتصادي في صراعه الظمفي المستمر مع الماركسية - اللينينية والذي انتهى بإتجار الأخيرة وهزيمتها ، وبين الإخفاق المزرى لنظامنا هذا نفسه في ملاحظة تلوث موانئها بالسموم ، وإفساد هولتانا ، وتدمير عشرات الآلاف من الأنواع الحية سنوياً . إننا نجرى مليارات من الاختبارات الاقتصادية كل يوم ، وعواقب ذلك تدفع بنا أكثر نحو شفا كارثة إيكولوجية .

إن الاقتصاديين للكلاميكيين يميلون إلى المحاجة بأن كل المشاركين في الصراع بين المرض والطلب لديهم « معلومات كاملة » - أي أن كل من يجري لختياراً اقتصادياً داخل هذا الإطار للحسابات ، وهو إطار يتسم بكونه شاملاً جامعاً وذاً كفاءة متميزة للغاية ، يفترض فيه بالامتثال كمال أنه على علم بكافة الحقائق المحيطة بليختياره والمؤيدة له ، حتى مع

المساح بوجود هامش من الخطأ في التقدير . ويمثل ما يطلق عليه الاقتصاديون «الكلاميكون» سمة التخالص في السوق ، للنظم الاقتصادى ، الامتداد المنطقى ، المعلومات الكاملة ، ، وهم يعتقدون أيضا أن هذا المظهر يتسم بالكمال . هذه الفكرة تعبر عنها بأفضل صورة القصة الشهيرة عن ذلك الرجل المسن الذى كان يمشى فوق الرصيف الجانبى للشارع مصطحبا حفيظته الصغيرة ، عندما لاحظت وجود ورقة نقدية من فئة العشرين دولارا وهنت بالتقاطها من على الأرض . لكن الجد صاح فى وجهها ، وهو يمسك بيد الطفلة فى الهواء قبل الوصول لهدفها : لا ، لا ، توقى . لو كانت هناك فعلا ورقة نقدية قيمتها عشرون دولارا على الرصيف لما بقيت حتى الآن . لا يمكن أن تكون حقيقة .

مثل هذه النظريات أقرب ما تكون للخرسة الفكرية ، وبخاصة فى ضوء عجز الاقتصاد الكلاسيكى عن التعامل مع فكرة المحاسبة عن فقد الموارد الطبيعية . فكما أن نظامنا الاقتصادى الراهن يضع افتراضات غائبة وغير حقيقية فيما يتعلق بالمعلومات المتاحة فعلا لأتلس حقيقيين يعيشون فى العالم الحقيقى ، فإنه يصير على طرح افتراضات لا تقل عبثا مؤداها أن الموارد الطبيعية ليست سوى « سلع مجانية » غير محدودة .

وينبع هذا الافتراض جزئيا من حقيقة أن نظام حسابات الدخل القومى قام بوضعه جون مينارد كينز قبل نهاية الحقبة الاستعمارية ، عندما كانت الكميات المعروضة من الموارد الطبيعية غير محدودة حقا . وفى الحقيقة فإنه ليس من قبيل الصدفة تماما أن عددا كبيرا من أسوأ أنواع الدمار البيئى يحدث اليوم فى البلدان التى تخلصت من وضعها المستعمر خلال الجليل الأخير فقط . وفى هذه البلدان نكتسب أنماط الاستغلال المتعسف للبيئة زخما يصعب عكس اتجاهه - وخلاصة إذا كانت الافتراضات الاقتصادية السائدة قد تم وضعها بمعرفة من لم يكن لهم من هم سوى استنزاف الموارد الطبيعية لهذه البلدان .

ومع ذلك فإن التعملى عن الإدراج فى قائمة الحساب لا يقتصر على تقييم المنتجات وحدها . ذلك أنه طبقا للقانون الأول للديناميكا الحرارية ، فإنه لا المدة ولا الطاقة يمكن خلقهما أو إفناؤهما . وعليه فإن الموارد الطبيعية تتحول إلى نواتج مفيدة تسمى سلما ، ونواتج جانبية ضارة ، تتضمن ما نسميه أحيانا بالتلوث . ومما لا يدعو إلى الدهشة أن نظامنا الاقتصادى يقيس كفاءة الإنتاج أو « الإنتاجية » بطريقة تهتم بتتبع منتجاتنا من الأشياء الجيدة التى ننتجها أكثر من اهتمامها بالأشياء غير الجيدة . ولكن كل عملية إنتاج تتولد عنها فضلات ، فلماذا لا يتم إدراجها فى حساباتنا ؟ فلماذا كانت دولة ما تنتج كميات هائلة من الألومنيوم ، على سبيل المثال ، فلماذا لا يتم حساب روائب فلوريد الكالسيوم التى تشكل منتجا جانبيا مستديما ؟

وفى الحقيقة فإنه يتم حاليا حساب التحسينات فى الإنتاجية - التى تمثل أهم مقياس

منفرد ، للتقدم ، الانفصالي - بطريقة تقوم أيضا على افتراض عايب : إذا كان ثمة تقنية جديدة لها نتائج طيبة وأخرى سيئة ، فإنه من الجائز ، تحت ظروف معينة ، أن يتم قياس النتائج الطيبة فقط ، مع إغفال النتائج السيئة ببساطة . وعندما يرتفع عدد الأشياء الجيدة المنتجة بواسطة كل وحدة من العمل والمواد الخام ورأس المال - وهو ما يحدث في العادة عند توصيل أحد الأشخاص إلى طريقة بارعة لإتجاز العمل المطلوب على نحو « أفضل » - فإنه يقال عندئذ إن هناك زيادة في الإنتاجية . ولكن ماذا لو أن الطريقة البارعة الجديدة لم تسفر فقط عن زيادة للمنتج من الأشياء الجيدة بل أسفرت أيضا عن زيادة لكبر في عدد الأشياء السيئة ؟ ألا يجدر أن نضمن ذلك في الحساب ؟ ففي النهاية قد يستلزم الأمر إنفاق قدر غير قليل من المال لتلافي الآثار المترتبة على زيادة المنتج من الأشياء غير الجيدة .

ولا ينتهي البحث عند هذا الحد . إذ أنه عندما تنشأ الحلجة إلى تحمل نفقات في مقابل التخلص من آثار التلوث ، فإنه يتم عادة إدراجها في الحسابات القومية كمدخل إيجابي آخر في دفتر الأستاذ . بعبارة أخرى ، فإنه كلما زاد التلوث الذي نخلقه ، زادت إسهاماتنا في النتائج القومية . ويكفي كمثال على ذلك أن الحادث الشهير لتسرب البترول من السفينة « إيكسون فالديز » في مضيق « برينس ويليام ملونذ » ، والجهود التي بذلت لعلاج آثاره ، أدبا في الواقع إلى زيادة للنتائج القومية الإجمالية .

كذلك يفشل الاقتصاد الكلاسيكي في المحاسبة بطريقة ملائمة ، عن كل التكاليف المرتبطة بما نطلق عليه الاستهلاك . ففي كل مرة نستهلك شيئا ما ، يتولد نوع من الفضائل ، لكن خبراء الاقتصاد الكلاسيكي يطيب لهم تجاهل هذه الحقيقة . وعندما نستهلك ملايين الأطنان من مركبات الكلوروفلوروكربون كل عام ، فهل نخفي من الوجود ؟ إذا كان الأمر كذلك ، فما الذي يحفز قبا في طبقة الأوزون ؟ وعندما نستهلك ١٤ مليون طن من الفحم يوميا و ٦٤ مليون برميل من النفط ، فهل تصبح عدما ؟ إذا كان الأمر كذلك ، فمن أين تأتي الزيادة في كمية ثاني أكسيد الكبريت بالغلظ الجوي ؟

لا يوجد بين هذه التكاليف المستترة ما تتم المحاسبة عنه بشكل صحيح . وفي الحقيقة ، فإن الطريقة التي يتبعها نظامنا الاقتصادي في قياس الإنتاجية منافية للعقل حتى لو نظرنا إليها في إطار منطق للنظام نفسه . ويبدو الأمر كما لو أن « الإنسان الاقتصادي » الذي نتحدث عنه النظرية الكلاسيكية يؤمن في الواقع بالسحر . وإذا كانت سلعا اقتصادية يتم إنتاجها من موارد طبيعية لا يتعين إهلاكها لأن إمداداتها غير محدودة ، وإذا كانت عملية الإنتاج لا تخلف وراءها أي نواتج جانبية غير مرغوب فيها ، وإذا كانت منتجاتنا تخفي دون أن يبقى لها أثر بمجرد استهلاكها ، فإتينا عندئذ نكون بجزاء نوع قوى من السحر .

وتعود بي الذاكرة إلى أيام طفولتي المبكرة ، حينما كنت جالسا ذات مرة مع أبي في

مكتبه بينما كان رجل تبدو عليه امارات التمثل ، منخرطاً في الحديث تفصيلاً عن عزمه اختراع ملكية تحول للرصاص إلى ذهب . وأصصت أن أبقى كلن يبدى من التعاطف وسعة الصدر أكثر مما اعتاد أن يفعل فى الظروف العادية ، وذلك حتى يتيح لى فرصة الإتصاى إلى واحد من آخر المشتغلين بالكيمياء (الكيمياء القديمة) على ظهر الأرض . ومع ذلك فلن هؤلاء المشتغلين بالكيمياء القديمة ليسوا نوعاً حياً مهدداً بالانقراض ، لأننا عندما ننتظر باستهلاك الملح والموارد فلنما تحولها فى الواقع إلى جوهر كيميائى وفيزيائى مختلف . إنه صورة شديدة الخطورة من الكيمياء القديمة الصناعية . وسوف يأتى وقت معين تكون فيه مضطرين إلى سداد التكاليف المستترة لهذا النوع من الكيمياء .

وضع الاقتصاد الكلاسيكى تعريفاً للإنتاجية يتسم بضيق الأفق ، ويشجعنا على أن نسوى بين المكاسب الناشئة عن الإنتاجية والتقدم الاقتصادى . لكن الاقتصاديين فى مسيهم الدؤوب لتحقيق التقدم يميلون إلى التفاضى عن الآثار الجانبية السيئة التى عادة ما تصاحب عمليات التحسين . وتكمن المشكلة بالطبع فى أنهما يمضيان دليماً جنباً إلى جنب ، وتقضى الحكمة الموازنة بين الجوانب الطبية والجوانب السيئة حتى يمكن تحديد ما إذا كانت المحصلة النهائية موجبة أم سالبة . وإذا كنا عندما نقيس ما ننتج ، نمسقط من حسابنا باستمرار آثاراً جانبية هامة ، فلننا بذلك سوف نمسّر فى تعريض أنفسنا لمفاجآت غير سارة . فمثلاً عند اكتشاف كارثة بيئية « جديدة » ، فلننا نستطيع غالباً أن ننظر إلى الوراء لنجد حشداً من آلاف القرارات التى يمكن الدفاع عنها فى الظاهر لكنها تنفقر إلى العمق والدراسة المتأنية ، وقد اتخذت كلها طبقاً لمعايير تنفقر بذاتها إلى المنطق السليم عند الموازنة بين التكاليف والمخاطر وبين المنافع . فلماذا لم تراعى هذه النتائج منذ وقت مبكر ؟ تكمن الإجابة فى قدرة نظلمنا الاقتصادى على إخفاء الآثار السيئة لكثير من اختياراتنا عن طريق اللوذ بحيلة فكرية تدعى « العناصر الخارجية » .

إن الأشياء السيئة التى يريد الاقتصاديون تجاهلها وهم بصدد قياس الأشياء الطبية ، توصف غالباً بأنها صعبة للغاية لدرجة أنه لا يمكن إدراجها فى حساباتهم . فالأشياء السيئة فى النهاية لا تجد من يشتريها ، إضافة إلى أن المسئولية عن التعامل مع نتائجها يمكن فى الغالب إلحاقها بهوى إلى أناس آخرين . ولذلك يتم ببساطة تعريف الأشياء السيئة بأنها عوامل خارجة عن عملية الإنتاج أو ما يسمى « بالعناصر الخارجية » ، وذلك لأن الجهود المبذولة لمتابعتها ورصدها من شأنها أن تحدّ قياس قيمة الأشياء الطبية .

إن العادة التى درجنا عليها والتى تتمثل فى استخدام تعريف تصفى لاستبعاد الحقائق غير المريحة من حساب ما هو طيب وما هو سيئ ، هى شكل من أشكال عدم الأمانة . ويقتظر من منظور قسفى ، فلن ذلك مشابه بشكل ما للعمى الأخلاقى المتضمن فى

المنصرية والعناء للسلبية - والذي يستخدم بدوره التمريزات التصفية كمبرر لاستبعاد بعض الجوانب غير المواتية من حسابات الصواب والخطأ . فعلى سبيل المثال ، فإنه يمكن النظر إلى المؤمن بالمنصرية على أنه شخص يرسم حول نفسه وأقرانه من نفس العنصر دفرة من القيم ، حتى يمكنه بحكم التمريز استبعاد الآخرين المنتمين لعنصر أخرى . ويحلل بعدد المؤمن بالمنصرية إلى وضع لاختيارات تضخم بصورة مصطنعة قيمة الموجودين لدخل دافرتة على حساب الموجودين خارجها . ويحدث كثيرا أن توجد علاقة تناسب مباشر بين الإعلاء من قيمة الواقعين لدخل نفس الدائرة وبين الخط من قيمة الواقعين خارجها . ويُعتبر كل من الرق والفصل المنصري من الأمثلة لهذه الظاهرة في التطبيق .

ويطريقة مشابهة لذلك إلى حد بعيد ، فإن نظامنا الاقتصادي الزاهن يرسم بطريقة متصفة دفرة من القيم حول تلك الجوانب من حضارتنا التي قررنا متابعتها وقياسها . ثم نكتشف أن أسهل وسيلة تمكننا من إحداث زيادة مفتعلة في قيمة الأشياء لدخل دفرتنا ، هي أن يتم ذلك على حساب تلك الأشياء الواقعة خارج الدائرة . وهنا أيضا تنشأ علاقة تناسب شريـر مباشر : فكما زادت كمية الملوثات التي يلقى بها في النهر ، زادت للمكبس قصيرة الأجل للمصنع المتسبب في التلوث والمساهمين فيه . وكما زادت سرعة إحراق الغابة المطيرة ، زاد معدل تحول مباحثات من الأرض إلى مراعى جديدة للماشية ، وبالتالي زادت كميات الهامبورجر المطروحة بالسوق . إن إخفاقا في قياس العناصر الخارجية البيئية ليس سوى نوع من العسى الاقتصادي الذي قد تترتب عليه أوجع العواقب . وقد صرح كولـين كلارك ، أستاذ الرياضيات بجامعة بريتش كولومبيا ، قائلا : « إن معظم النمو الاقتصادي الظاهر قد يكون في الواقع مجرد وهم يقوم على العجز عن حساب تناقص رأس المال الطبيعي » .

لقد اقترح روبرت ريبينو وآخرون إجراء تغيير متواضع في الطريقة التي نحسب بها الإنتاجية كخطوة أولى نحو وضع العناصر الخارجية البيئية في الاعتبار . إذ يقترح إجراء قياس دقيق لكل من المنتجات النافعة والمنتجات الضارة الناشئة عن أية عملية ، ورصد التغييرات التي تمر بها كلتا اللغتين ، وذلك قبل قياس التغييرات في الإنتاجية . على سبيل المثال ، فإن محطة لتوليد الطاقة الكهربائية تعمل بحرق الفحم ، تنتج كهرباء تقدر بعدد من الكيلووات / ساعة ، وتنتج أيضا في نفس الوقت أطنانا من ملوثات الغلاف الجوي . ونظرا لأن الكهرباء تباع ، فإنه يمكن بسهولة تقدير قيمتها الاقتصادية . ولكن مضما على الأقل من القيمة الاقتصادية للانبعاثات الملوثة للغلاف الجوي يمكن أيضا قياسه بسهولة . وتنجم عن أكاسيد الكبريت خسائر في حقول المحاصيل الواقعة في اتجاه الرياح القلقة من ناحية محطة توليد الكهرباء ، بالإضافة إلى الأضرار المالية وتدهور مدى الرؤية وفواتير العلاج من أمراض التنفس الحادة . لقد بُذل حتى الآن جهد جهيد في حساب التكلفة الحقيقية

للآثار المصلحية لاتباع كل من إضافي من ثنائي أكسيد الكبريت . وحتى الآن فإن هذه التقديرات أقل دقة بكثير عند مقارنتها بقيمة الكهرباء التي نتجدها السوق . ومع ذلك فإن هذه الصعوبة يجب ألا تستغل كترجيعة سهلة لتأكيد الاتجاه إلى تحديد قيمة للتكاليف مساوية للصفر . فهناك مدى متعارف عليه ومقبول من الجميع ، ولية قيمة في حدود هذا المدى يمكن ، بل يتعين استخدامها في حساب التكاليف والمنافع مقابل حرق كل طن من الفحم .

وتقدم محطات توليد الطاقة الكهربائية التي تعمل بحرق الفحم ، مثلاً توضيحاً جيداً لنقطة لها علاقة بالموضوع . فعندما يتم إمرار قانون جديد مثل « مرسوم الهواء النظيف » ، مطالباً بالحد من انبعاثات ثنائي أكسيد الكبريت ، يقال لنا إن إنتاجية محطات توليد الطاقة بالفحم ستتخفض . اعتماداً على حسابات تتجاهل تماماً وجود الوفورات التي سوف تتراكم نتيجة انخفاض التكاليف المطلوبة لمواجهة الآثار السلبية للتلوث في كل مرة بحرق فيها طن من الفحم . وحتى إذا أخذنا تغييراً على طريقة حساب الإنتاجية يكفي فقط لأن ندرج فيها تلك الآثار الاقتصادية للتلوث التي لدينا بالفعل تقديرات مقبولة لها ، فسوف نكون أقرب ما يمكن للتعريف الدقيق للمكاسب والخسائر الحقيقية .

إلا أنه من المستحيل بعد تخطي نقطة معينة ، تحديد سعر للآثار البيئية الناتجة عن اختياراتنا الاقتصادية . فالهواء النظيف ، والمياه العذبة ، والشمس المشرقة وهي تشق حجاب الضباب فوق بحيرة جبلية ، ومظاهر الحياة الوفيرة والمتنوعة فوق سطح الأرض وفي الهواء وفي البحر . كلها أشياء تفوق قيمتها أية حسابات . ولكن من قبيل الاستغفاف حقاً أن ننهي إلى أنه ملأمت هذه الكنوز لا تقدر بثمن ، فإنه من المعقول أن نعتمد في قراراتنا على افتراض أنها عديمة القيمة . فكما قال أوسكار ولاد : « للمستخف هو ذلك الشخص الذي يعرف ثمن كل شيء ، ولكنه لا يعرف قيمة أي شيء » .

وعندما نرسم دائرة من القيم حول تلك الأشياء التي نعتبرها هامة بدرجة تكفي لأن ندرجها في حسابات نظامنا الاقتصادي ، فحينئذٍ لا نستبعد فقط كثيراً من الأشياء المهمة في البيئة ، بل نمارس نوعاً من التمييز ضد الأجيال القادمة . وتتضمن الصيغ المتعارف عليها لتحليل الاقتصادي التقليدي عدداً من الافتراضات التي تنقسم بقصر النظر ومجافاة المنطق على نحو يثير الجدل ، عن تلك الأشياء التي يعتبرها المستقبل عالية القيمة ، بينما لا يعتبرها الحاضر كذلك . وعلى وجه التحديد فإن « سعر الخصم » التامسي الذي يصب تدفقات التكاليف والمنافع الناشئة عن استخدام الموارد الطبيعية أو تطويرها ، يفترض على نحو رتيب أن جميع الموارد الطبيعية تخص الجيل الحالي كلية . ونتيجة لذلك فإن أية قيمة لهذه الموارد يمكن للأجيال القادمة أن تنتفع بها يتم خصمها بشدة ، بالمقارنة بقيمة استخدامها الآن ، أو تدميرها لإصباح الطريق لشيء آخر . ويتمثل الأثر الناتج عن ذلك في تضخيم

فترة جبل واحد على تعريض كل الأجيال القلعة للخطر . وكما جاء على لسان هيرمان دالي : « إن معاملة الكرة الأرضية كما لو أنها عمل تجارى ينبغي تصفيته ، هو أمر خطأ فى أساسه » .

وفى عام ١٩٧٢ استرعت لجنة بروتلاند التى أنشأتها الأمم المتحدة بفرض دراسة الارتباط بين التنمية الاقتصادية وحماية البيئة ، انتباهنا إلى الحاجة إلى « الإنصاف فيما بين الأجيال » - الإصرار على أن يتخذ الجيل الحالى قراراته وهو واع بأثرها على الأجيال القادمة . ورغم أن هذه العبارة صارت إحدى اللازمات البلاغية الخلسة بموضوع البيئة ، إلا أنه لم يتم حتى الآن الأخذ بها فى الأسلوب الذى يتبعه نظامنا الاقتصادى لقياس الأثار الناشئة عن قراراتنا فى العالم الحقيقى . وبناء عليه فإننا ماضون فى استنزاف أكبر قدر ممكن من الموارد الطبيعية على مدى سنوات عمرنا ، وكأن هذا الأمر لا يحمل فى طياته أخطارا جسيما .

إن الجدل الدائر حاليا حول التنمية المستدامة مبعثه الاعتراف الواسع الانتشار بأن كثيرا من استثمارات المؤسسات المالية الرئيسية ، مثل البنك الدولى ، حفزت التنمية الاقتصادية فى العالم الثالث عن طريق تشجيع الاستغلال القصير الأجل للموارد الطبيعية ، وبذلك عصفت الاتجاه إلى تفضيل للتدفقات النقدية فى الأجل القصير على حساب التنمية المستدامة فى الأجل الطويل . وقد شاع هذا التمتع نتيجة لماملين : الميل إلى خصم القيمة المستقبلية للموارد الطبيعية ، والفضل فى حساب إهلاك قيمة تلك الموارد بطريقة سليمة خلال استخدامها فى الوقت الحاضر .

ويعتبر هذا المسمى الجزئى فى الطريقة التى نحسب بها تأثير قراراتنا على عالم الطبيعة أيضا ، عجة رئيسية فى طريق الجهود المبذولة لصياغة استجابات معقولة لزام الأخطار الاستراتيجية التى تتعرض لها البيئة حاليا . وكما هو حالنا دائما ، فإننا نورد تقديرات مبالغ فيها إلى حد كبير للتدفقات المطلوبة لتغيير سياساتنا الحالية ، بينما نتجاهل إجراء أى نوع من التحليلات لتكاليف تأثير التغيرات التى سوف تقع إذا طلبنا مكتوفى الأيدي .

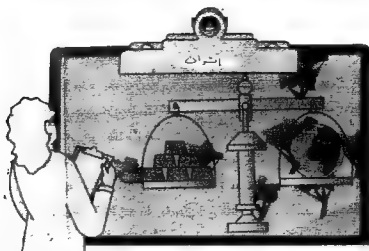
على سبيل المثال قد تنبأ بعض خبراء المناخ منذ زمن بعيد بأن كاليفورنيا سوف تفقد ٧٥ فى المائة من رطوبتها السنوية كنتيجة للاحترار العالمى . ولكن نظرا لضخامة حجم المشكلة ، فلا يبدو أن أحدا على استعداد لمجرد التفكير فى إدراج تكلفة نقص المياه فى كاليفورنيا ضمن حساب المنافع الناشئة عن برنامج مقدم لمواجهة الاحترار العالمى . ويتعين علينا أيضا أن نحسب تكاليف عدم اتخاذ أى إجراء ، ذلك أن الآثار المترتبة على فترة الجفاف التى امتدت ٧ سنوات تصيب المرأة بالذهول ، وقد ترداد موعا . وعندما كنت أترأس اللجنة الفرعية لمجلس الشيوخ المشرفة على وكالة الفضاء الأمريكية (ناسا) ، استرعى انتباهي

نوع من التكاليف الأكل حجما ، وهو بصور وجهة نظرى على نحو صحيح تماما . ففى
لأول ١٩٩١ ، أعلنت وكالة « ناسا » أن فترة الجفاف فى كاليفورنيا جعلت خزانات المياه
الجوفية التى تقع على عمق بعيد أسفل قاع البحيرة الجافة الذى يستخدم مدرجا يهبط عليه
مكوك الفضاء عقب انتهاء مهمته ، تجف . وأن الصدع الذى ظهر بصورة غير متوقعة على
سطح قاع البحيرة بطول ست أقدام قد يشكل فى النهاية خطرا على صلاحية مدرج الهبوط .
ولنه إذا ما اقتضى الأمر توفير مرفق جديد للهبوط ، فلن ذلك سوف يكون مكلفا للغاية .
ويبدو من الإنصاف تماما إدراج تكلفة مدرج الهبوط الجديد فى جانب المصروفات فى « دفتر
الأستاذ » عند حساب التكاليف الناشئة عن عدم اتخاذ أية خطوة لمواجهة الاحترار العالمى .
(وعندما اقترحت إضافة تلك المصروفات الجديدة على مكتب تحليل الإدارة والميزانية ،
عقبوا بقولهم : « مؤكدا أنك تمزح » . وردت عليهم : « قليلا فقط ») .

ولكن المشكلة أعمق بكثير من رد فعلنا إزاء الجفاف فى كاليفورنيا . إذ أن مجمل
النظام الذى تتبعه إدارة الرئيس بوش فى تحليل التكاليف والمنافع مضلل ، كما أنه يعكس
عجزا واضحا عن تبين حجم الأزمة البيئية . وهكذا فإن الإدارة مازالت حتى الآن عمياء
عن القيمة الحقيقية للحفاظ على البيئة ، بينما تبدو واعية تماما - كما أورد أوسكار وايلد
بنهم - بالثمن . وعندما أبدى الرئيس بوش ترحيبه بعد مؤتمر دولى لمناقشة قضية البيئة
العالمية فى ربيع ١٩٩٠ ، قلن مساعديه قلموا بإعداد مواد لتوزيعها على المفوضين
الزئيرين ، تتضمن شرحا مدعما بالرسوم التوضيحية لنهج الإدارة فى الموازنة بين المكاسب
التنفيذية فى المدى القصير وتنمير البيئة فى المدى الطويل . وكان أحد الرسوم التوضيحية
يمثل كفتى ميزان ، استقرت على إحداها ست سبائك من الذهب ، أما الكفة الأخرى فكانت
تحمل الكرة الأرضية بكل أنظمتها الطبيعية . وكانت الكفتان فى حالة اتزان ، أى أن الكرة
الأرضية بأنظمتها كانت تعادل فى وزنها وقيمتها ما يقدر بست سبائك من الذهب . وتظهر
فيه علامة ، أو لحها خبيرة فى الاقتصاد ، وهى تدون نتيجة الاتزان فى أوراها التى تحملها
فى يدها . وبالرغم من أن عددا كبيرا من أعضاء الوفود الأخرى أجمعوا فى تمليقتهم
الخاصة فيما بينهم حول الصورة ، على أنها تعبير سلخ عن نهج بوش إزاء الأزمة ، فإن
الرئيس ومساعديه بدوا غافلين تماما عن المبعث الذى عبر عنه استخدامهم لوضع الكرة
الأرضية على كفة الميزان .

إن عددا من أفضل الشركات الأمريكية يودى عملا أكثر استحقاقا للتناء نحو مواجهة
الأزمة بالماليب مبتكرة . وقد تبينت الشركات التى أظهرت التزاما قويا بالمسؤولية إزاء
المشكلة البيئية ، لدهشتها ، أنها عندما بدأت « ترى » التلوث الذى تحفنه وتبحث عن طرق
للإقلال منه ، قد بدأت « ترى » وسائل جديدة للحد من استخدامها المواد الخام الباهظة
التكاليف ، وطرق جديدة لتصنيع الكفاءة عمليا فى كل جزء من عملية الإنتاج . ولورد بعض

من هذه الشركات أيضا أن ذلك الاتجاه الجديد للعناية بكل مرحلة من مراحل الإنتاج أدى في النهاية إلى تخفيض حد لميوب المنتج . على سبيل المثال ، فإن شركة « ثرى لم » ، تُرجع الفضل في تحسين أرباحها إلى « برنامج منع التلوث مريح » . وقررت شركة زيروكس وعديد من الشركات الأخرى أنها مورت بتجارب معاكلة .



تقدم الرئيس بوش بشرة تتضمن هذا الرسم إلى أعضاء الوفود المشاركة في المؤتمر الذي دعا إليه البيت الأبيض في علم ١٩٩٠ لمناقشة مشكلة البيئة العالمية . وقد حاولت إدارة بوش أن تقنع العالم بأن البيئة لا تواجه تهديدات خطيرة ، وأن كلفة التكلفة ترجع على كلفة الحكمة وراء بقل أى جهود لإتقانها . وهي معكلة هنا بمت مبالغة من الذهب .

ويحاول بعض للشركات لتحقيق مما إذا كان وعى الجماهير بتضحية البيئة الذي ظهر مؤخرا يمثل اتجاها مستديما أم مؤقتا . وعلى سبيل المثال ، فإن مصنع الورق للكبرى التي تواجه جولة من الاستثمار في طاقة جديدة ، يتعين عليها أن تقرر ما إذا كان الاهتمام الزاهن بالورق المنتج عن طريق عملية إعادة التدوير ميكاتب له الاستمرار أم لا . فإذا تحقق له ذلك ، فإن القيام باستثمارات ضخمة جديدة في صورة مصانع لإعادة تدوير الورق سيكون حينئذ عملا مربحا . أما إذا لم يتحقق له الاستمرار ، فإن القيام باستثمارات ضخمة في هذا المجال سيكون عملا محفورا بالمخاطر ، وعادة ما تنزع هذه التنبؤات إلى أن تكون نبوءات تحقق نفسها بنفسها . ولكن للحكومة تستطيع أن تلعب دورا هاما . ولطالما فشلت في ذلك . وتحدثت إدارة بوش بملء الفم عن اتجاه السوق للحرية لحل كل المشكل . ولكن للعديد من أسواقا منظم جيدا ، غالبا بطرق مستترة . ففي حالة صناعة الورق ، على سبيل المثال ، فإن دافعي الضرائب يقدمون حاليا دعما لتصنيع المنتجات من الخشب البكر ، سواء باعتبارهم أكبر مشتر أو بتقديمهم دعما ماليا آخر لتشييد الطرق المخصصة لنقل الأخشاب

عبر الغابات الترميمية . إضافة إلى ذلك ، فإن الحكومة الاتحادية تتكفل بالتفقات الكاملة لإدارة نظام الغابات ، بما في ذلك العديد من الأنشطة التي تعود بالفائدة على صناعة الأخشاب على وجه الخصوص . وتزدى كل هذه السياسات إلى تشجيع المزيد من عمليات الترميم للموارد الطبيعية الحاسمة .

ويجدر بإدارة بوش وحكومة الولايات المتحدة قطعية أن تنقهما الأهمية الاقتصادية للبيئة السليمة ، حيث تمثل نوعا من البنية الأساسية اللازمة لتدعيم الإنتاجية في المستقبل . فإذا تعرضت البيئة للدمار ، فإن العديد من الوظائف المهددة حاليا سوف يفقد بالكامل . ولعل من الأمثلة المؤيدة لهذه النقطة ، ذلك للخلاف المستمر بين صناعة الخشب في شمال غرب المحيط الهادى ، ودعاة الحفاظ على البيئة المهتمين بحماية البومة المرقطة المعرضة لخطر الانقراض . وقد جرى تصوير هذا الموضوع على أنه نزاع بين توفير الوظائف والبيئة . ولكن إذا تحقق ما نفضله صناعة الخشب من إزالة المساحة الباقية من الأخشاب التي تمثل ١٠ فى المائة من مساحة إقلاية عتيقة النمو ، فإن للوظائف مستقد على أى حال . ولكن السؤال الذى ينبغى طرحه هو ما إذا كان العمل من أجل إنشاء وظائف جديدة سيبدأ الآن أم فى موعد لاحق بعد التخلص من الغابة بأكملها .

وتحسن الإدارة الحالية صنما إن هى وجهة عالية أكبر نحو تشجيع التكنولوجيات المناسبة ، حيث يمكن أن تمثل مكسبا هاما يقابل كل الخسائر الناجمة عن التدهور البيئى . فالباحان ، على سبيل المثال ، منخرطة بالفعل فى خطة طموحة ترمى إلى إنشاء ما تعتقد أنه سيكون سوقا عالمية واسعة النطاق تخصص للتكنولوجيات الجديدة المتعلقة بالطاقة المتجددة والعمليات للحديقة من التلحية البيئية . وفى المقابل فإنه مما يبعث على الأسى أن للولايات المتحدة التى كانت أول من استخدم الطاقة المتولدة عن الرياح والشمس فى صنع المنتجات ، أصبحت اليوم تفتقر كلا النوعين من التكنولوجيا .

إن جزءا كبيرا من نهجنا الحالي لإزاء التحليل الاقتصادى يتكرنا بحكاية ه أليس فى بلاد العجائب . وبالرغم من أننا تجاهلنا الآثار المحيطة بالبيئة نتيجة قراراتنا الاقتصادية الحالية ، فقد انصب اهتمامنا على المضاربات المسعورة ، واللوع الجونوى بتحقيق الاندماج فيما بين شركائنا ، ونقل ملكية الأصول ، ومدى واسع من الأنشطة الأخرى غير المرتبطة بإنتاج السلع والخدمات التنافسية . ولا تقتصر الآثار السلبية عن ذلك على تراجع الوضع التنافسى للولايات المتحدة لدخل الاقتصاد العالمى ، ولكن تشمل أيضا تسارع الاتجاه نحو تبنى نوع من التفكير قصير الأجل ، مما يصعب معه التوصل لاستجابة تنسم بالابتكار والفعالية لإزاء الأزمة البيئية .

ولكن الوقت لم يفت بعد لإزالة الآثار السلبية التى تمخضت عن تلك الأزمة ، وينبغى للولايات المتحدة أن تخطلح بدور قيادى فى هذا . ويتعين علينا أن نمثلهم الثقة والإحساس

بالالتزام الذى يؤهلنا لمواجهة التحديات المثلثة أماننا ، من لتصلرنا فى صراعنا الملحمى مع الشيوعية ، والذى ثافت خصاله المينة . على كل من المولنطين والليينة - أى آثار أخرى نجت من نطلما الاقتصادى . إن ولجينا بقتضينا أن نصحب أوجه التصور فى القواعد والإجراءات التى توجه الملايين من القارات التى تتخذها كل يوم ، والتى هى بمثابة العصب والوتر فى اليد الخفية التى تحدث عنها آدم سميث : إذ يتعين علينا التصدى لأوجه الخلل فى أساليبنا الحالية لتحديد ما يمثل تقما ، وما يعتبر من قبيل العبث .

إن بعض التغييرات المطلوبة سوف يسهل إنجازها نسبيا . أما البعض الآخر فيكون أكثر صعوبة . ولكنها جميعا تتطلب للتسلح بالشجاعة لرؤية الأشياء على حقيقتها ، ولتفادى خداع أنفسنا ، ولتدريب أنفسنا على تمييز متى تحل للحماقات الممقدة محل التحليل الجاد . فى ١٩٨٩ ، على سبيل المثال ، توصل مجلس مستشارى الرئيس لشئون الاقتصاد ، فى تقريره السنوى إلى نتيجة مؤداهما : « لا يوجد ما يبرر فرض تكاليف ضخمة على الاقتصاد من أجل الإبطاء من تزايد تبعات الفلزات المتسببة فى ظاهرة الدفونة » . واعتمد جزء من الحجج المنطقية التى استخدمت لدعم هذا الاستنتاج على أن « متوسط الفروق فى درجات الحرارة بين مدينتى نيويورك ولاتلانتا هو من الاتساع بحيث يماثل أكثر تبتؤات ظاهرة الاحترار حدة ، ومع ذلك لا يوجد ما يشير إلى أن مناخ لاتلانتا الأكثر حرارة يمثل تهديدا للصحة أكثر مما يمثله مناخ نيويورك » . ولكن إذا ما أصبحت نيويورك فى مثل حرارة لاتلانتا ، فلماذا سيكون الحال عليه فى لاتلانتا ؟ ولماذا سيكون الحال عليه فى جنوب كاليفورنيا ؟ ولماذا سيكون الحال عليه فى مناطق الجفاف فى الوسط الغربى ؟ وما هى التغييرات التى سوف تحدث فى نمط المناخ العالمى ؟ بالطبع فإن هذه الأسئلة وغيرها لم يكتف إلىها بصفتها المعادل السياسى للعناصر الخارجية فى الاقتصاد .

وحتما سينتهى الأمر بأعضاء إدارة بوش بعد سنوات من الآن إلى أن يجدوا أنفسهم فى موقف ذليل وقد سيطر عليهم شعور طاع بالذنب ، وذلك إذا ما استمرت سياستهم دون تغيير ، وإذا ما أدى الاحترار العالمى إلى تدمير خطير للبيئة العالمية دون أن تبذل أى جهود جادة لإيقافه . وإن تكون هى المرة الأولى التى يؤدى فيها الالتزام بجمل الأمور أكثر ملاممة فى الحاضر إلى إسابة صناع القرار بالعمى عن التزامهم تجاه الإعداد للمستقبل . لكن الوقت قد حان الآن للتحرك ، وإذا شئنا الاستلهم فما علينا سوى أن ننظر للماضى إلى واحد من أكثر قادة التاريخ قدرة على استجلاء حقائق الأمور .

فى ١٢ نوفمبر من عام ١٩٣٦ ، اشتد غضب ونستون تشرشل إزاء نقاعس بريطانيا المستمر عن الاستعداد لهجوم هنار الذى ألقاه فى خطابه أمام مجلس العموم قائلا : « إن الحكومة ببسطة لا تستطيع أن تحسم أمرها ، أو أنها لا تستطيع أن تجعل رئيس الوزراء يحسم أمره ، لذلك فمملكتها يحمل تناقضا غير مفهوم ، قد قررت ألا يقر لها قرار ،

واعترفت أن تبدو مترددة ، وأن تظهر التعتت في الرأي حين ينبغي أن تكون أكثر مرونة ، وأن تبدى الصلابة حين يكون المطلوب منها هو التساهل ، لقد استقر رأيا على أن تكون عتيقة ... إن عصر التسويف ، وأنصاف الحلول ، والأزراع المخدرة للمواطف والمريكة للعقول ، والتباطؤ والتواني يقترب من نهايته . إننا نقتحم عصرا جديدا مكثته ، عصر تحمل عواقب الأمور والتصدى لها .

الفصل الحادى عشر

نحن نتاج ما نستخدمه

من الصفات التى تميز الإنسان عن كل الكائنات الحية الأخرى ، قدرتنا على استخدام المعلومات لصنع تصور رمزى للعالم من حولنا . ومن خلال التلاعب بالمعلومات الخاصة بالعالم ، أو تقاسمها مع الآخرين ، نتعلم كيف نتلاعب بالعالم نفسه .

وحققت طريقتنا هذه للارتباط بالعالم نجاحا باهرا حتى أصبحت الآن طليعة ثانية لنا . فحين لا نتعامل معها فقط كفضية ململم بها ، بل نقوم بإملاجهما فى كل استراتيجية نبتكرها من أجل اكتساب التنفيذ على العالم من حولنا . فلا غرابة إذن أن أصبحنا على مر التاريخ أكثر اعتمادا باستمرارنا على المعلومات بكافة أشكالها . إلا أن ذلك الاعتماد ظل فى الجانب الأكبر منه غير مطروح على بساط البحث ، فنادرًا ما نحاول لاختبار الأثر السلبي للمعلومات على حياتنا .

لقد أضفينا على المعرفة دلقما قيمة عالية . فعندما نتعرض لمشكلة ما ، فإننا نبحث بغريزتنا أولا عن أية معلومات متاحة تساعدنا على فهم تلك المشكلة . وخلال الجانب الأكبر من التاريخ ، فإن جزءا كبيرا مما نسميه للثقافة قد تألف من طرق مبتكرة لتقسيم المعلومات العالمية القيمة على نحو خاص عن عالمنا وكيف نجعل ارتباطنا به مثمرا : كيف لنا أن نصنع رأس سهم مزود بمجرى فى جانبه لتصريف دم الحيوانات ، كيف ننسج ملة يمكننا احتجاز الحبوب فقط دون الغبار ، كيف لنا أن نرقص رقصة للصيد والمصايد ونحن نرتل صلاة القمر والقصور الأريمة ، كيف لنا أن نرؤى حكايات تستحوذ على اهتمام الأطفال وتعلمهم دروما نافعة عن الحياة ؟

وفى الثقافات القديمة استمر الرصيد الهائل من المعلومات المتركمة على الدوام مطمورا فى قصة الحياة الكبرى التى توارثتها الأجيال المتعاقبة . وظل السياق الاجتماعى والثقافى والإيكولوجى الذى استمدت المعلومات منه واستخدمت من خلاله ، نابضا بالحياة فى عقول أولئك الذين برعوا فى تداولها . ولكن القصة كانت تمثل أبسط صبور التكنولوجيا ، لذلك عندما أمكن لاختراع تكنولوجيات أخرى أكثر تعقيدا فى مجالات جمع وتخزين ونقل المعلومات - مثل المدونات التكنولوجية والمحاسبة المالية - فإنها حظيت باهتمام

خاص بسبب القوة الجديدة التي تضفيها . ففي العصور الوسطى ، على سبيل المثال ، أصبحت طوائف التجار والحرفيين التي انصرفت بكامل اهتمامها إلى إرماء دعائم المعرفة بالمهارات الهامة ، من أهم مصادر الهوية لأعضائها . ومع تزايد مقدار المعلومات المنقولة عن طريق هذه التقنيات الجديدة لتأخذ شكل رسائل أشد كثافة وكبر قيمة ، موجهة للأجيال المتعاقبة ، لم يكن هناك مخلص من أن نعيد تهينة عقولنا لتستوعب هذا السيل من المعلومات ، ولنتكبره ونبتنع به .

ولكن ثمة شيئا ضاع منا ونحن نتقدم على الطريق ، لأن حجم الاهتمام اللازم لهذا العمل العقلي ، ألهانا عن الاهتمام الذي أوليناه للمباني الذي يتم فيه الاتصال ، الذي استخدمت فيه القوة التي يضفيها هذا العمل . وعلى سبيل المثال ، فلن أولئك الذين وجدوا في بناء الجسر الواقع فوق نهر كواي ما يعبر عن إحساسهم بالخلاء والاهتمام ، نموا تقريبا المباني الذي استخدمت فيه مهارتهم . وكان أحد الأشياء التي بدلتنا نتجاهلها ، للطريقة التي قامت من خلالها هذه التكنولوجيات الجديدة للمعلومات بتغييرنا نحن وتغيير سياق حياتنا . وكلما ازداد استهلاكنا من المعلومات ، ازداد معه خضوع حياتنا العقلية لمسطرة التجربة المباشرة مع المعلومات الممثلة للعالم بكثير من التجربة المباشرة مع العالم نفسه . وكلما ازداد تعودنا على اختبار العالم بطريقة غير مباشرة عن طريق وضع للتصورات الأكثر تعقيدا ، ازداد جوعنا لمعلومات من كل الأنواع . وازداد ميلنا إلى توجيه الاهتمام نحو لغز طرق جديدة لخلقها .

وتسارعت هذه الدورة بصورة كبيرة عندما اكتشفت الحضارة الإنسانية المنهج العلمي . فقد ظل اكتساب المعارف عن عالم البيئة في بؤرة اهتمام المشروع الإنساني منذ أمد بعيد ، وزودنا المنهج العلمي بطريقة جديدة قوية لبحث الظواهر الطبيعية ولخزنها في أشكال أصغر ، كل منها قابل للشرح والتكرار . والتلاعب به .

وما لبث حجم المعلومات الأولية الناتجة أن ازداد بمسرة كبيرة ، كما أن قدرتنا على التلاعب بالطبيعة شهدت طفرة واسعة . وكذلك ازداد عمق تقديرنا للإنتاجية للمنظمة التي تمخضت عنها هذه الطريقة الجديدة للارتباط بالعالم . وبلغت درجة تأثيرنا بمهارتنا إلى حد أننا خلقنا على مختبرينا و - فيما بعد - القائلين على صناعاتنا ثوب البطولة . وبدأ يساورنا الاعتقاد بأنه مهما كان شأن المشكلة التي تواجهنا ، فما علينا سوى أن نطبق المنهج العلمي ، ونجزئ المشكلة إلى مكوناتها من وحدات المعلومات الصغيرة ، ثم نخضع هذه للوحدات للتجربة حتى تطرح علينا حلا تكنولوجيا .

ولكن مع انسحاب عصر الصناعة من الساحة مضى الطريق أمام ظهور عصر المعلومات ، بدأ إنتاجنا من المعلومات يتجاوز بمرحل قدرتنا على استيعابه . وإذا كان جون

مستويات مبل قد وصف بأنه « آخر إنسان يعرف كل شيء » ، فلا أحد منا اليوم يسمع أن يأمل في أن يصبح ملماً بكافة المعارف في عصرنا . بل في الحقيقة ، يسمع أن يأمل في أن يكون على معرفة « بكل شيء » في مجال تخصصه .

لأننا الآن نواجه أزمة صنعناها بأنفسنا : إننا نغرق في بحر المعلومات . لقد قمنا بإنتاج مقادير من البيانات والإحصائيات والكلمات والصيغ والصور والوثائق والتقارير ، تفوق قدرتنا على الاستيعاب . وعوضاً عن أن ننتج وسائل جديدة تعيننا على فهم وتمثل المعلومات المتوافرة فعلاً لدينا ، فإننا ببساطة نعد إلى إنتاج المزيد من المعلومات ، وبمعدلات متسارعة للغاية .

إن نهجنا الحالي لإزاء المعلومات يشبه مأساة الزراعة القديمة . لقد دأبنا على تخزين ثلث من الحبوب الزائدة عن حاجتنا في الصوامع المنتشرة عبر الواسط الغربي ، ثم نتركها حتى تسد ، بينما يموت الملايين في أنحاء العالم جوعاً . إذ كان الاستمرار في تقديم الدعم للمادى لإنتاج المزيد من الذرة أيسر من وضع نظم لإطعام من يعانون الجوع . ولدينا الآن صوامع بها كميات من البيانات الزائدة عن الحاجة الآخذة في التلغ (أحياناً يحدث ذلك بالمعنى الحرفي) بينما هناك ملايين في أمس الحاجة إلى حلول لمشاكل لم يصادفهم مثلاً من قبل .

ولعل من المثير للاهتمام أن نشير إلى وجود تشابه بين هذه الأزمة الخاصة بعلاقتنا بالمعلومات ، وتلك الأزمة الخاصة بعلاقتنا بعالم الطبيعة . فكما أننا جعلنا عملية تحويل الأكسجين إلى ثاني أكسيد الكربون عملية أوتوماتيكية - بمخترعات مثل المحرك البخاري والسيارة - دون أن نأخذ في اعتبارنا القدرة المحدودة لكوكب الأرض على امتصاص ثاني أكسيد الكربون ، فإننا أيضاً جعلنا عملية إنتاج البيانات عملية أوتوماتيكية - بمخترعات مثل مكينات الطباعة والكمبيوتر - دون مراعاة قدرتنا المحدودة على استيعاب المعارف الجديدة المنتجة على هذا النحو .

وفي الحقيقة فإن ما أنتجناه حتى الآن من ثلث البيانات الهائلة لا يمكن لعقل إنسان أن يستوعبه . على مبدل المثال ، فإن برنامج التصوير الفوتوغرافي للقرع الصناعي « لاندسات » يمكنه كل ثمانية عشر يوماً أن يلتقط صوراً كاملة لكل بوصة مربعة من سطح الأرض ، وقد قام بهذا العمل مراراً وتكراراً خلال العشرين سنة الماضية . ومع ذلك ، فبالرغم من حاجتنا الملحة إلى فهم التغيرات التي تعرض لها سطح الأرض خلال هذه الفترة ، فإن أكثر من ٩٥ في المئة من كل هذه الصور لم يرها أحد مطلقاً . وعوضاً عن ذلك ، يتم جمع الصور وتخزينها على شريط مغناطيسي فيما يكافئها للصوامع الرقمية ، ثم تترك معرضة للخطر والتلف .

ولعل هذا النوع من البيانات أولى بأن يسمى « خارج عن نطاق المعلومات » (exformation) بدلا من « معلومات » (information) ، حيث إنه يستقر بالكامل خارج عقل أى إنسان . ولكن أيا كانت التسمية التى نطلقها عليه ، فإن المشكلة تزداد تعاقبا . إذ أنه بعد سنوات قلائل من الآن ، فإن برنامج « بعثة لكوكب الأرض » الجديد ، طبقا لتصميمه الحالى ، سيبحث من مداره إلى الأرض بمعلومات كل مائة تفوق فى حجمها كل البيانات المتاحة حاليا لعلوم كوكب الأرض مجتمعة . لماذا ؟ لكى تعيننا على أن نقرر ، بعد خمس عشرة سنة من الآن ، ما إذا كانت البيئة تواجه بالفعل أزمة حقيقية . لا شك فى أن المعلومات ستكون قيمة . لكن أن ننتظرها هو الخطر بعينه ، خاصة وأن الكثيرين منا يعتقدون أن لدينا بالفعل أكثر مما يكفى من المعلومات لكى نتخذ قرارنا بالتحرك . كما أن التعامل مع كل تلك البيانات سيكون مهمة عبيرة لأقصى حد ، ويكفى أن معظمها يتعدى قدرة أى عقل بشرى على الاستيعاب .

إن كميات هائلة من المعلومات غير المستغلة تتحول فى النهاية إلى نوع من التلوث . ويكفى أن مكتبة الكونجرس ، على سبيل المثال ، تمتلك أكثر من عشرة آلاف تورية كل عام . من الهند وحدها ! ونظرا لأن بعضا من معلوماتنا ومعارفنا المتراكمة على جانب من الخطورة - مثل المخطط التفصيلي لصناعة القنبلة الذرية - فإن مراقبة كل البيانات قد تصبح مهمة بقدر ما هى صعبة . ماذا لو تسربت هذه المعلومات السامة إلى الأماكن الخطأ ؟ وكمثال آخر من حياتنا بعيدا عن هذه المسائل الخطيرة ، فإن السجل المتضمن تفاصيل حياتك الخاصة ، والمخفوظ فى مكتب السجلات ، لا ينبغي أن يكون متاحا لأى شخص يريد الاطلاع عليه .

وليس من قبيل الصدفة أن لدينا أزمة فى مجال التعليم متزامنة مع للتخمة التى نعانى منها فى مجال المعلومات . فالتعليم ليس سوى إعادة تدوير المعلومات ، ولكننا نجد أنه من الأيسر أن ننتج حقائق جديدة بدلا من أن نحافظ على المعلومات المتاحة لدينا بالفعل ونستخدمها . لذلك فإننا فى تصدينا لمشكلة الجهل ، نعد إلى إنتاج المزيد والمزيد من المعلومات دون أن يبدو أننا متجهون إلى أنه رغم كونها معلومات قيمة ، فإنها لا يمكن أن تكون بديلا للمعرفة . ناهيك عن الحكمة . وفى الواقع فإنه بلإنتاجنا كميات من المعلومات الخافق تفوق بكثير أية كميات أنتجت منها فى الماضى ، بدلنا نزج بأنفسنا فى العملية التى تتحول خلالها المعلومات فى النهاية إلى معرفة . وإذا ما قرر لهذه العملية أن تستكمل مسارها الطبيعى ، فإنها فى الواقع تشبه عملية التخمر : فالمعلومات يتم تطويرها أولا إلى معرفة ، التى تترك حينئذ - أحيانا - لتتخمر إلى حكمة . إلا أنه يجرى الآن تجميع كميات هائلة من المعلومات كل يوم ، على نحو لم يسبق حدوثه من قبل ، حتى أن العملية البطيئة التى يتم خلالها تحويلها إلى معرفة طغت عليها الانهيارات المتلاحقة من البيانات الجديدة .

فلذا كانت هناك حاجة ماسة للوصول إلى طريقة تكفل معالجة هذه الكميات الهائلة من المعلومات ، فإن الحاجة قائمة أيضا إلى أن نتفهم جيدا القوى - الطيبة والسيئة - المتأصلة في الطريقة التي نتبادل بها المعلومات . قلقة التخالط كانت هي أولى تكنولوجيات المعلومات ، وظلت قوتها دائما موزعا للتخدير . إن معتقداتي الدينية تطمئني أنه : في البدء كانت الكلمة ، وفي الواقع فإنه يتضح من خلال قصة الخلق في كل من اليهودية والمسيحية ، أن الله أنجز مشيئته من خلال لغة الكلام : « ليكن هناك نور » .. وكان هناك نور » . وبالمثل فإن ظهور التكنولوجيا الثانية للمعلومات - لغة الكتابة - ينسب إليه الفضل بصفة عامة في البداية الحقيقية لما نعتبره الحضارة المنظمة .

ولكن هناك جانباً لم نلتفت إليه كثيرا ، يتعلق بحقيقة أن الطريقة التي نتبادل بها المعلومات يمكن أن تؤثر علينا بالتخدير ونحن نستخدمها . فتكنولوجيا المعلومات شأنها في ذلك شأن أية تكنولوجيا ، تمثل الوسيلة التي تربطنا بما نريد أن نستخدمها في التعبير عنه ، حيث إنه خلال العملية التي نحاول عن طريقها الوصول للمعنى الكامل لمظاهرة حقيقية باستخدام تصور رمزي ، فإننا نمسك بعض الملامح ، ثم نقوم بواسطة التضمين الانتقالي بنشوية مدلول ملامح أخرى . وبالضرورة فإننا نعيد تشكيل أذهاننا وفق الخطوط الكنتورية للتصور الرمزي . وقد أدت كل تكنولوجيات المعلومات - الكلمات المحفورة على الصخر ، المخطوطات الجميلة المنسوخة بواسطة الرهبان ، ماكينات الطباعة ، الإرسال التلفزيوني بواسطة الأقمار الصناعية ، ورسوم الكمبيوتر المرسلة بواسطة الأقمار الضوئية - إلى توسيع قدرتنا على فهم العالم من حولنا . لكن هذه التكنولوجيات أدت أيضا إلى خلق أنماط متميزة من التشويه ، وبالتالي أدت إلى تغيير الطريقة التي نقوم عقولنا بواسطتها باستقبال وتذكر وفهم العالم المحيط .

إننا نكتيف عادة بدرجة كاملة مع تكنولوجيا الاتصال التي نستخدمها لدرجة أننا نتغافل عن آثارها المشوهة . إن الكلمات المنطوقة ، على سبيل المثال ، تملأ بين الخبرات . فيلزم من أنها تعكس الفروق والتناقضات ودرجات البراعة ، فإنها أيضا تعطي مظهرا يتسم بالتجانس والروتينية - لأن خبرة المرء المباشرة تنتقل غالبا بالكلمات التي تنقل المعنى وليس بالمعنى ذاته . على سبيل المثال ، فإن الوصية الإلهية التي تنتهي عن ذكر اسم الله عز وجل فيما لا طائل منه ، تقوم على جذب منها على مقعدة منطقية تفترض أن مكانة الله بالمسامية ينبغي أن تجعل ذكر اسمه يؤدي في عقل الإنسان . فإذا تحول لفظ الجلالة إلى مجرد رمز تلوكه الأمانة بسهولة ويتم ترديده مرارا وتكرارا ، يفقد في خلال تلك العملية الكثير من هيئته وقدرته على إثارة كل معاني التوقير والتقديس في النفوس . أكثر من هذا ، فقد يستخدم البعض في أغراض بعيدة عن سياقه الواجب ، لإضفاء نوع من المصداقية والأهمية على أكثر الأمور الدنيوية تقافة ومسطحية .

إن الصور المنسوخة عن الأصل لها نفس التأثير في التصوية بين الأشياء . إذ أن والتر بنيامين في مقاله الكلاسيكية بعنوان « العمل الفني في عصر النسخ الميكانيكي » يصف كيف أن العمل الفني المنسوخ ميكانيكياً عن الأصل يفقد « هلالته » أو « قصيته » . وأى شخص أتاحت له فرصة مشاهدة نسخة مطبوعة من « الموناليزا » أو « غداء على ظهر مركب » يعرف تلك الإحساس تلم المعرفة . فيض النظر عن مدى مطابقة النسخة المطبوعة للأصل ، فإنها لا محالة تفقد التأثير الذي يتميز به الأصل . فإننا نيسر لنا مشاهدة النسخة المطبوعة في مواقع مختلفة ، فإننا في كل مرة نراها نشعر أنها تفقد مزيداً من تأثيرها الأصلي الذي قصد نقله من خلال عمليات الطبع المتتالية . إنه نوع من المفاضلة : ذلك أن أعداداً كبيرة من الناس يمكن أن يختبروا بسناً من التأثير الذي تنتقله اللوحة الأصلية . في الواقع جزءاً كبيراً منه . لكن مشاهدة اللوحة المطبوعة لا يمكن مقارنتها بتجربة مشاهدة الأصل .

وكما استخدمنا إحدى التكنولوجيات لتكون بمثابة الواسطة التي تنتقل تجاربنا في العالم ، فإننا نكتسب قوة ، ولكننا في نفس الوقت نفقد شيئاً ما خلال هذه العملية . على سبيل المثال ، فإن الإنتاجية المتزايدة لخطوط التجميع في المصانع تتطلب أن يقوم عدد من المستخدمين بأداء نفس المهمة مراراً وتكراراً حتى يفقدوا في النهاية إحساسهم بالارتباط بعملية إنتاجية - وبالتالي يفقدون إحساسهم بالهدف .

وقد حدث شيء من هذا القبيل في علاقتنا بالطبيعة . فكما زاد اعتمادنا على التكنولوجيا لتقوم بدور الوسيط في العلاقة التي تربطنا بالطبيعة ، زادت مواجهتنا لنفس عملية المفاضلة : إذ زادت قدرتنا على تصنيع ما نحتاجه من الطبيعة في صورة أكثر ملائمة لقطاع أكبر من الناس ، لكننا لم نعد نحمل ذلك الشعور بالمهابة والتوقير إزاء الطبيعة الذي كنا نحمله سابقاً . وهذا هو أحد الأسباب الرئيسية في أن كثيرين من الناس ينظرون إلى عالم الطبيعة على أنه مجرد مجمع للموارد الطبيعية ، وفي الحقيقة فإن البعض يعتبر الطبيعة بمثابة بنك ضخيم للمعلومات يمكنهم التعامل معه حسب رغبتهم . إلا أن التكلفة التي نتحملها من جراء هذه التصورات باهظة ، وجزء كبير من نجاحنا في إنقاذ النظام الإيكولوجي العالمي سوف يعتمد على ما إذا كنا نستطيع أن نجدد ذلك الشعور بالتوقير والإجلال إزاء البيئة ككل - وليس بعض أجزائها فقط .

ومع ذلك فكثيرون منا يحملون شعور التوقير والإجلال إزاء المعلومات والتحليلات فقط دون غيرها . وتوفر الأتمة البيئية مثلاً واضحاً يؤكد هذا : فكثيرون لا يأخذونها مأخذ الجد ، لأنهم ببساطة لديهم اقتناع كامل بقدرتنا على مواجهة أى خطر يهددنا من خلال تعريفه ، وجمع الكثير من المعلومات عنه ، وتجزئته إلى أجزاء صغيرة يمكن التعامل معها ، والتوصل إلى حل له في النهاية . ولكن كيف لنا أن نأمل في إنجاز هذا العمل ؟

إذ أن كميات المعلومات - وما يخرج عن نطاق المعلومات - المتاحة الآن عن الأزمة باللغة المتخلفة إلى حد أن النهج التقليدية لحل المشكلات تصبح غير مجدية . وأكثر من هذا ، فقد شجعنا خيرة مفكرينا على أن يشحنوا زناد فكرهم في تحليل المشكلة إلى جزئياتها الأصغر فأصغر عوضا عن أن يفهموا المشكلة في صورتها الكاملة .

وبالرغم من - وربما بسبب - ما يسمى بعصر المعلومات ، فإن ما نحتاج إليه هو اتباع نهج جديد لمواجهة مشكلة البيئة نسترشد فيه بخطى للرئيس جيفرسون . إذ كان توماس جيفرسون ، شأنه في ذلك شأن كبار المفكرين الآخرين في عصره ، يلمح إلى الوصول لفهم متحرر للمعرفة برمتها ، وعندما تصدى هو وزملاؤه في فيلادلفيا لمهمة إقامة أول حكم ذاتي دستوري على مستوى العالم ، فإنهم كانوا يجمعون بين فهم عميق للطبيعة الإنسانية وتمكن واضح من القوانين وعلم السيلسة والتاريخ والفلسفة والفيزياء النيوتونية (نسبة إلى نيوتن) . لقد وصل العالم ككل الآن إلى حدود فاصلة يمكن مقارنتها في بعض جوانبها بالتحديات التي واجهت المؤسسين الأوائل منذ مئتي سنة . وكما تصدت المستعمرات الثلاث عشرة لمهمة وضع إطار عمل يكتل توحيد مصالحها وهويتها المشتركة ، فإن شعوب الأمم جمعاء بدأت تشعر بأنها تنتمي جميعا إلى حضارة عالمية حقا ، وأن هناك اهتمامات ومصالح مشتركة تجمعها - من أهمها العمل على إنقاذ بيئتنا . وإننا ما رغينا في النجاح ، فإن علينا ألا نسمح لطوفان المعلومات بأن يجرها ، وألا نقبل بأن يكون عالم الطبيعة مجرد بنك للموارد الطبيعية والمعلومات الموضوعية في متوناته . يتعين علينا أن نتسلح بالجرأة التي تمكننا من استخدام صيغة جيفرسون ، ومن السعي للجمع بين الفهم المتحرر لطبيعة الحضارة والاستيعاب الشامل للطريقة التي تعمل بها البيئة .

• • •

بالطبع إن أثر التكنولوجيا في حياتنا يتعدى بكثير مجرد التأثير على الطرق التي ننتجها في تجهيز المعلومات . فالحقيقة أن الثورة العلمية التكنولوجية قد أحدثت تغييرا كاملا في الحقائق العلمية لعلاقتنا بكوكب الأرض . فمن خلال هذا الحشد المبهير من الأدوات الجديدة ، والتكنولوجيات ، والعمليات ، فإننا قد شحنتنا حواسنا ووسعنا من قدرتنا على فرض إرادتنا على العالم من حولنا . إننا نستطيع الآن أن نرى الحلقات المحيطة بكوكب زحل ، والذرات المكونة للجزيئات ، والصمامات لدخل قلب الإنسان ، وكوكب الأرض بأمره وهو يطوف فوق خط الأفق للقرص . نستطيع مباح الأصوات المسجلة لأولئك الذين فارقوا عالمنا منذ أمد بعيد ، والانتصامات الموسيقية التي تحدثها الحيتان في قاع البحر ، وصوت بكاء طفل محجوز لدخل بئر مهجورة تبعد عنا ألف ميل . كما نستطيع أن نخطو على مشى لدخل طائرة تطير بسرعة تعادل ضعف سرعة للصوت ، وأن نغادر أوروبا وقت الغداء لنلتحق بموعد الإفطار

المتأخر في نيويورك في نفس اليوم - ونستطيع أيضا أن نجذب روافع ونش ضخمة لنحمل - كما فعل أطلس - ما يعادل وزن ألف رجل .

إن الثورة العلمية والتكنولوجية التي مازالت تمنحى للأمام بمعدل متسارع ، يمكن أن تضاعف من قدرة كل فرد من المليارات الخمسة ونصف المليار الذين يعيشون فوق هذا الكوكب على إعادة صنع حقيقة مادية بالصورة التي تتفق مع مفهومه الخاص . إن كل طموح ، كل جوع ، كل رغبة ، كل خوف ، وكل أمل أصبح يرتبط داخل وجدان كل إنسان بمعان وأحاسيس أكثر عمقا عن العالم المحيط بنا . لقد اكتسبت عادات التفكير القديمة الآن مدلولات جديدة بسبب قدرتنا على تحويل حتى أكثر الأفكار جرأة إلى عمل . ويمثل ما يتعلم الساحر المبتدئ كيف يسيطر على الأدوات غير الحية التي يستخدمها في عرض حيله السحرية ، فإننا أيضا قد دفننا إلى العمل بقوة ليمد تأثيرا مما كنا نتوقع ، وإيقاف هذه القوى أصعب من تشغيلها .

ومن بين كل المشاكل التي نجمت عن الثورة العلمية ، فإن التأثير الذي أحدثته الأسلحة النووية على مفهوم الحرب خضع للدراسة المتعمقة والمتقنة على نحو لم يفتح غيره من المشاكل . فالأسلحة النووية تمثل تهديدا خطيرا واضحا ، وطوال السنوات الخمس والعشرين الأخيرة فإن ملايين من الناس غيروا عن احتياجهم إزاء هذه الأسلحة ، واعتبروا العالم مكانا غير آمن مادامت هذه التكنولوجيا متاحة للاستخدام أثناء الحرب . إلا أن الأسلحة النووية أحدثت انقلابا في نظرتنا إلى الحرب ، وهو ما قد تترتب عليه آثار طوية على المدى الطويل . وفي المقام الأول ، فإن فترة الحرب الباردة الطويلة والمتطلولة بين الولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي ، لم تؤد مطلقا إلى قيام نزاع مسلح مباشر بينهما ، وذلك لأسباب من بينها إدراك كلا البلدين للعواقب الرهيبة التي تفوق كل تصور المترتبة على اشتعال الحرب في العصر النووي . وما لم يحدث هذا التحول في نمط التفكير إزاء مدى قبول الحرب النووية من ناحية المبدأ ، لما كان ممكنا تحول كل من الاتحاد السوفيتي وبلدان أوروبا الشرقية من الشيوعية إلى الديمقراطية والرأسمالية ، والذي خلا من مظاهر العنف في معظمه .

وكما أن الحرب شكلت جزءا من تاريخ الحضارة على مدى آلاف السنين ، فبالمثل كانت ممارستنا قديمة العهد لاستغلال الأرض لتوفير أسباب الحياة ، ولإمدادنا بكل من الطعام والماء والملوى والملابس والاحتياجات الأساسية الأخرى . لقد أمدنا كل من العلم والتكنولوجيا ، وبخاصة في قرننا الحالي ، بمدة آلاف من الأدوات الجديدة التي تعظم من قدرتنا على استغلال الأرض من أجل لاحتياجاتنا . ومن أجل مجرد الحصول على ما نريده . وبالرغم من أنه لا يوجد بين هذه التكنولوجيات الجديدة ما يقترب في أهميته وحده من أهمية الأسلحة النووية ، فإنها إذا ما أخذت مجتمعة ، فإن تأثيرها الإجمالي على النظم الطبيعية

لكوكب الأرض يجعل من عواقب الاستغلال غير المقيد أمرا لا يمكن احتماله أو التفكير فيه تماما كما هو الحال بالنسبة لعواقب الحرب النووية الشاملة .

وكان من السهل نسبيا التعرف على الفرق النوعي الهائل بين التقبلة الذرية للدكتور أوبنهايمر ، وديناميت الدكتور نوبل ، جزئيا لأن اهتمامنا كان مركزا على نوعية واحدة مميزة من التكنولوجيا . وفي مقابل هذا ، فإنه من الصعوبة يمكن أن نتوصل إلى حصر إجمالي لأنواع التكنولوجيات الجديدة التي تؤثر في علاقتنا بالأرض ، والمدى الواسع من الاحتياجات والرغبات التي تسعى إلى الوفاء بها عن طريق هذه التكنولوجيات . ويختلف التأثير التراكمي الناشئ عن هذه التكنولوجيات اختلافا نوعيا عن التأثير التراكمي للتكنولوجيات التي سبقها ، ولكن نظرا لوجود أعداد كبيرة منها ، معظمها يقدم خدمات أصبحت تشكل جزءا لا يتجزأ من حياتنا ، فإنه من الصعب التعرف على هذا التغيير الهائل في الظروف باعتباره حدثا تاريخيا أدى إلى تحول علاقتنا بكوكب الأرض .

لقد سيطرنا أيضا في حبال نوع من الصلف التكنولوجي ، أدخل في روعنا أن لدينا من مصادر القوة الجديدة ما لا يمكن حصره . وبلغت بنا الجراءة أن تصورنا أنه يمكننا إيجاد حلول تكنولوجية لكل المشاكل الممنوحة لتكنولوجيا . وبدأ الأمر كما لو أن الحضارة تقف مرتاعة من براعتها التكنولوجية ، ومنتشبة بتلك القوة العجيبة وغير المألوفة التي لم تحلم قط بأن تطوع لخدمة الإنسان . ويفرنا غرورنا التكنولوجي - الصورة الحديثة للأسطورة اليونانية القديمة - بأن نستحوذ لأنفسنا . لا من الآلهة بل من العلم والتكنولوجيا - على قوى رهيبة ، وبأن نطلب من الطبيعة امتيازات مثل تلك التي كانت للآلهة لكي نطلق العنان لشهيتنا الأولمبية (نسبة للإله أوليمبوس) . إن للفرور التكنولوجي يفرنا بأن نتغافل عن مكاننا داخل نظم الطبيعة ، وبأن نعتقد أنه يمكننا للوصول لأي شيء نريده .

وفي الغالب الأعم ، فإن افتتاننا بالتكنولوجيا يحل محل تلك الافتتان بعجائب الطبيعة الذي طالما استحوذ علينا في الماضي . وكما أن الطفل الصغير قد يتصور أن أرغفة الخبز تنمو من الأرض التي تحملها لدخل المتجر ، فإننا بدلتا ننسى أن التكنولوجيا في سعيها لاستيفاء حاجتنا ، تتعدي على الطبيعة ذاتها . ومع تزايد أعداد السكان ، والنمو المطرد لرغبتنا في الوصول لمعدلات استهلاك أعلى ، فإننا نلج على الحضارة في طلب المزيد من كل شيء نحتاجه ، متغافلين عن درجة الإجهاد والتوتر التي تمزق نسيج النظم الطبيعية المختلفة . وحيث إننا نشعر بأننا أقرب إلى المتاجر الكبيرة (السوبر ماركت) منا إلى حقول القمح ، فإننا نهتم بالألوان الزاهية للعلف للبلاستيكية التي نوضع بها أرغفة الخبز أكثر مما نهتم بعمليات التجريف التي تتعرض لها الطبقة السطحية من التربة التي ينمو عليها القمح . وهكذا ، فبينما نركز اهتمامنا أكثر فأكثر على استخدام العمليات التكنولوجية لإمدادنا بحاجتنا ، فإننا نصيب بالخدر قدرتنا على الإحساس بارتباطنا بعلم الطبيعة .

وفي أغلب الأحوال عندما نسمي لكي نعزز بصورة مصطنعة قدرتنا على الوفاء بما نحتاجه من كوكب الأرض ، فإننا نفعل ذلك على حساب قدرة الأرض على توفير ما نسمي إليه بصورة طبيعية . وكمثال على ذلك ، فإننا عندما نعمل على زيادة الإنتاج الزراعي بالاستعانة بتكنولوجيات تزيد من تآكل التربة السطحية ، فإننا ندمر قدرة الأرض على إنتاج مزيد من الغذاء في المستقبل . كما أننا كثيرا ما نتجاهل الأثر الذي تخلفه الكيمياء القديمة (الخيمياء) للتكنولوجيا على الصلابة الطبيعية . وهكذا فإننا عندما نصنع الملايين من محركات الاحتراق الداخلي ، وفي خلال هذه العملية نجعل تحويل الأكسجين إلى ثاني أكسيد الكربون وغازات أخرى يتم أوتوماتيكيا ، فإننا نتدخل في قدرة الأرض على تنظيف نفسها من الشوائب التي يتم التخلص منها عادة في الغلاف الجوي .

ولكي نغير النمط التدميري الذي يميز علاقتنا الحالية بالبيئة ، فإن علينا أن تطور فهمنا جديدا لدور التكنولوجيا في تعظيم الآثار الضارة للدوافع والأنشطة التي كانت تعتبر في الماضي ذات آثار حميدة . وفي حالات كثيرة ، فإن الأمر يستلزم تغيير التكنولوجيات ذاتها . على سبيل المثال ، يبدو من قبيل العيب أن نواصل تصنيع السيارات والشاحنات التي تقطع في مقابل كل جالون بنزين تستهلكه ٢٠ ميلا ، وتضخ في الغلاف الجوي تسعة عشر رطلا من ثاني أكسيد الكربون . وفي الحقيقة فإننا في حاجة إلى اتخاذ قرار استراتيجي للتجديد بتطوير تكنولوجيات جديدة ، مثل إنتاج الكهرباء الشمسية التي تتميز بتأثيراتها الأقل ضررا للبيئة . ولكن في كل جالة ، فإن تحقيق النجاح يتطلب توفير رعاية مدققة بالطريقة التي نتعامل بها مع البيئة من خلال التكنولوجيا ، ووعي أكثر استنارة بالآثار العميقة التي يمكن لأية تكنولوجيا فعالة أن تلحقها بعلاقتنا بالبيئة .

وفي بعض الأحيان فإن الانتقال من تكنولوجيا إلى أخرى ، يحدث تحولا في الأنماط السائدة . وكمثال على ذلك فإن اختراع مكينات الطباعة أدى إلى نهج جديدة تماما لإزاء الحكم والسياسة . ولم يبق بعض الدول الحديثة إلا بعد أن يسرت مكينات الطباعة نشر مجموعات الأفكار والقيم المشتركة على نطاق واسع (عادة من خلال لغة مشتركة) التي يقوم عليها بناء الدولة . ويرى كثير من المؤرخين أن الثورة الأمريكية ربما ما كانت لتحث أبدأ بدون نوافر كتيبات ورسائل مثل « النشرة السليمة » ، « نوماس بين » ، الذي روج لفكرة قيام أمة أمريكية جديدة .

إن التكنولوجيات السائدة في أي عصر تشكل في الغالب افتراضاتنا غير المعلنة عما هو ممكن وما هو محتمل الحدوث . فالدمستور مثلا يحدد نظاما للكوابح والتوازنات من خلال ثلاثة فروع للحكومة ، كل منها مصمم بحيث يتساوى مع الاثنين الآخرين . ومع ذلك ، فإن واضعي الدستور افترضوا أن كل فرع سوف يتصل بالجامهير عبر الصفحة المطبوعة . وفي منتصف القرن العشرين ، عندما حل البث الإلكتروني محل الصحف بصفته وسيلة

الاتصال الجماهيري السائدة ، فإن الأهمية النسبية لكل من الفروع الثلاثة للحكومة اختلفت ، على الأقل من وجهة نظر الجماهير . وكان الرئيس ، بخلاف الكونجرس والقضاء ، يتحدث إلى الجماهير عن طريق المذياع بصوت واحد أو ، بعد ظهور التلفزيون ، يطل بوجه واحد وشخصية واحدة في حجرة المعيشة لدخل كل بيت أمريكي . أما أعضاء مجلس النواب والشيوخ والمحكمة العليا فلم يكونوا يُسمعون عبر الأثير أو يظهرون من خلال التلفزيون اللهم إلا عندما يصنفون للرئيس خلال إلقائه خطابه عن حالة الاتحاد . وهكذا ، هما أن القوة السياسية الحقيقية في النظام الديمقراطي تنبع من الشعب ، فإن البروز الجديد للرئيس بالمقارنة ببروز كلا الفرعين الآخرين للحكومة ، سرعان ما اعتبر بمثابة تعديل لمستوى تسببت فيه التكنولوجيا .

ولنتناول نوعا آخر من التكنولوجيا التي تؤثر على نظامنا في الحكم . فحينما لا تصبح تكنولوجيا الحرب هي الجيوش للجرارة والقوات البحرية التي تحتاج إلى شهرين لكي يتم تجميعها وتحريكها إلى مواقع القتال ، وإنما القنائف للتصاريخ المعبأة للقارات التي تصل إلى أهدافها في وقت يقل عن الوقت الذي يستغرقه الكونجرس للوصول إلى التصاب القاتلوني لجلساته ، ألا يمثل هذا تهديدا لقدرة الكونجرس على إعلان الحرب ؟ وهنا أيضا ، يبدو وكأن المستور قد تعرض للتعديل بفعل التكنولوجيا . وهنا أيضا نظهر تكنولوجيا جديدة تنسم بمعامل تكنولوجياي مختلف تماما عما اتسمت به التكنولوجيا القديمة في تقاطعها مع نظامنا في الحكم . (تشير عبارة « المعامل التكنولوجياي » إلى الطريقة الفريدة التي تؤثر بها أية تكنولوجيا في الجزء من العالم التي تستخدم على أرضه) .

إن الانتقال من تكنولوجيا إلى أخرى ، حتى لو كانت التكنولوجيا الجديدة تستخدم لتحقيق نفس الأغراض الأساسية ، قد يحدث تغييرا عميقا في العلاقة التي تربط بين العناصر المختلفة داخل أحد النظم . أكثر من ذلك ، فإن أجيالا جديدة من التكنولوجيا تظهر الآن بسرعة كبيرة لدرجة أن الانتقال من تكنولوجيا إلى أخرى يتم أحيانا بطريقة مفاجئة ومريكة . وهذا أيضا من شأنه أن يسبب مشكل في علاقتنا بالبيئة .

ولنتأمل ، على مبدل المثال ، نشوء موقع « لاف كنال » الذي يمثل أشهر موقع للتخلص من الفضلات الخطيرة في الولايات المتحدة . ففي بداية هذا القرن ، ولم يكن قد مضى وقت طويل على تمكن توماس إديسون من تسخير القوة المتولدة عن الطاقة الكهربائية ، شيدت صناعة المستحضرات الكيميائية الجديدة - التي اعتمدت في نشأتها واستمرارها على توافر كميات ضخمة من الكهرباء - مصانعها على مسافة أقرب ما يمكن من مصادر القوى الكهربائية مثل شلالات نياجرا . واختار إديسون أن يبيع ما تطلق عليه الآن التبرل المستمر ، الذي يفقد معظم طاقته الكهربائية عند انتقاله عبر مسافات شاسعة . ومن ثم فلا غرو ، أن مواقع البناء الصناعية القريبة من شلالات نياجرا ، سرعان ما عانت نقصا في الإمداد .

وتتفق ذهن منظم مشروعات يدعى الكولونيل ويليام لاف عن فكرة حفر قناة تقع على بعد بضعة أميال قليلة باتجاه أعلى النهر ، حيث ينشئ نهر نياجرا بصورة حادة ليتخذ مساراً معاكساً تماماً لمساره الأصلي ، وهو يمضي متعرجاً عبر أحد القلال متجهاً لأسفل حيث توجد الشلالات . وأدرك لاف أن من شأن إنشاء قناة تربط بين ذراعي النهر المنعطف أن يصنع شلالاً صناعياً قادراً على توليد الكهرباء التي تحتاجها مصانع جديدة للكيمياويات ، كان يأمل في أن يتمكن من الترويج لبنائها على مواقع بطول القناة الجديدة . ولكن ما إن بدأ لاف حفر قناته حتى عرف أن لاجئاً سياسياً رومانياً يدعى نيكولا تيسلا قد توصل لطريقة جديدة تتيح له استغلال تلك النوع من الكهرباء المسمى التيار المتردد ، الذي كان يمكنه تغطية مسافات طويلة نسبياً بفقد محدود جداً من الطاقة .

وظهر فجأة أنه لم تعد هناك حاجة لأن تكون مصانع الكيماويات مجاورة لمصادر توليد الكهرباء ، وما لبثت الكهرباء المتولدة عن شلالات نياجرا أن وصلت إلى المصانع الجديدة التي أقيمت على بعد أميال . وعندما بحثت هذه المصانع عن مكان تدفن فيه فضلاتها الكيميائية ، فإنها وجدت ضالتها في قناة مهجورة شبه مكتملة . وبهذا أنشأوا ملء القناة ، فأنهم غطوها بطبقة من القنذورات . وبعد مرور عدة سنوات قام الممران على جانبي القناة . وفي منتصف هذه القناة أقيمت مدرسة ابتدائية ، لم يعرف تلاميذها من الأطفال مطلقاً لماذا سميت قناة « لاف كنال » بهذا الاسم ، حتى فوجئوا بالمخلفات الكيميائية تنزّ في فناء مدرستهم .

إننا نستطيع أن نرى شيئاً مماثلاً لنفس ذلك النمط في الطريقة التي سمح بها مجتمعنا لأعماق المدينة بأن تصبح بؤرة مسمومة ومستنقعا للجريمة ، والمخدرات ، والفقر ، والجهل والضياع . في هذه الحالة أيضاً حدث انتقال ، ولكنه لم يكن انتقالاً من نوع واحد من التكنولوجيا ولكن من عصر الصناعة نفسه . الذي شجع على حشد المصانع في شكل عنقودي وبناء المساكن بأعداد كبيرة بالقرب من الموانئ ، حتى يمكن توفير الإمدادات الضرورية من الفحم والمواد الخام والعمال . وتبع ذلك نشوء عصر ما بعد الصناعة ، الذي اتسم بالانتقال الأسر إلى ضواحي المدن وإلى وظائف جديدة ، ولتباعهم لأتمالط جديدة في حياتهم . أما أعماق المدن التي خلفوها وراءهم ، والتي لم يعد لها دور مؤثر في عملية الإنتاج ، فقد أصبحت - جزئياً - مستودعا لحياة الضياع .

في بعض الأحيان لا يكون التغيير ناجماً عن التكنولوجيا نفسها ، ولكن عن ظروف تحيط بالموقع الذي تستخدم فيه . ففي كينيا ، على ميبيل المثال ، دفعت الزيادة السكانية إحدى القبائل التي توصلت إلى تقنية ناجحة لتمهيد الأرض وزراعة المحاصيل في منطقة « ريفت فالي » المرتفعة ، إلى الهجرة إلى الأراضي للوطنية . ولكن للتكنولوجيا الزراعية التي ظلت لأجيال عديدة تقى بحاجاتهم أدت إلى تآكل خطير في التربة هدد بوقوع كارثة

فى منطقتهم الجديدة التى تميزت بمعدل تكبر لهطول الأمطار ونوعية مختلفة من التربة . وبالمثل فإنه قد يكون من غير الملائم تماما ، محاولة استنبات بذور الحضارة الصناعية التى تكلم للدول الفنية المتقدمة ، فى دولة فقيرة نامية ذات بيئة اجتماعية مختلفة تمام الاختلاف .

إن علاقتنا بالتكنولوجيا يمكن أيضا أن تصبح معقدة ، نتيجة التفاعل بين نوعين أو أكثر من التكنولوجيات الفعالة . وقد أصبح من الأمور المألوفة لنا جميعا ، تلك التحذيرات التى تدون على التذكير الطبية من حين لآخر ، تحذر من احتمالات التفاعل بين العقاقير : فهناك مثلا عقاران يتميزان بخصائصهما العلاجية الممتازة ، وكل منهما مفيد وفعال عند تناوله على حدة ، لكن تناولهما معا قد يؤدى إلى ضرر شديد الخطورة . نفس الشيء يمكن أن يحدث بالنسبة لأنواع التكنولوجيا . لقد كنت أتعامل كثيرا عما إذا كان التعميش الذى قام بين التلفزيون وتكنولوجيا الطباعة بصفتها نظامين متنافسين لتوصيل . وفى خلال هذا تنظيم - الأفكار السياسية ، قد تسبب فى حدوث تفاعل على نفس الدرجة من الضرر فى الثقافة السياسية للولايات المتحدة . وفى أحيان كثيرة فإن الذين يقرءون عن حدث معين أو فكرة ما فى الصحف ، يخرجون بانطباعات مختلفة تماما عن تلك التى خرج بها أولئك الذين شاهدوا نفس الحدث أو الفكرة عبر شاشة التلفزيون فى أخبار المساء . إذ أن كل وسيلة اتصال جماهيرية تميل إلى تصميم طريقة فى التفكير تختص بها وحدها ، وكل تسعى إلى إحباط تأثير الأخرى . وفى غمرة هذه العملية فإن الدولة ككل تبدو غير قادرة على تحديد أهدافنا ، ناهيك عن أن تتحرك بثبات نحو تحقيقها .

وفى سياق آخر ، صرح الكاتب أوكتايفو باز ذات مرة ، بأنه يرى أن التشال الاجتماعى الظاهر فى الهند يرجع فى جزء منه إلى التعاليم القائم بين أكثر ديانات التوحيد رسوخا فى العالم ، الإسلام ، وأكثر ديانات وحدة الوجود تطورا فى العالم ، الهندوسية . وينص للطريقة ، فإننى أتعامل إذا ما كان العجز السياسى فى أمريكا قد نتج جزئيا من التعاليم القائم بين مسيلتين فعاليتين ولكن متعارضتين من وسائل الإعلام الجماهيرى التى تقوم بتوصيل الأفكار السياسية .

ولكيما نخبر كيف أن العلم والتكنولوجيا قد أحدثا تحولا فى علاقتنا بعالم الطبيعة ، قلعه من المفيد أن نتخض تحريفا « للتكنولوجيا » . فبالإضافة إلى الأدوات والوسائل ، علينا أن نضيف شبكات ومناهج التنظيم التى تضاعف من قدرتنا على فرض إرادتنا على العالم . إن أية مجموعة من العمليات تستطيع معا أن تصنع طريقة جديدة لمضاعفة قدرتنا ، أو تسهيل أداء مهمة ما ، يمكن اعتبارها تكنولوجيا . حتى النظم الفكرية الكبرى الجديدة ، مثل اقتصاد السوق أو الديمقراطية ، يمكن اعتبارها وسيلة للوصول إلى نتائج معينة . ومثل الوسائل الأخرى ، فإن لها أحيانا نتائج يصعب التكهّن بها مقدما .

وفي ظل هذا التعريف المضطرب ، فإن جسم الإنسان يمكن النظر إليه على أنه نوع من التكنولوجيا . وبالطبع فإن الطريقة التي ننظر بها إلى البيئة تعتمد على الطريقة التي نخبر بها كوكب الأرض ، ولتصاننا الرئيسي بالأرض يتم من خلال حواسنا الخمس . ولكن بالرغم من أن معظمنا يضع ثقته الكاملة في حواسنا الخمس ، إلا أن هذه الحواس في الحقيقة محدودة جدا في قدرتها على تزويدنا بالمعلومات الخاصة بالعالم . ومع أننا نشكل من خلالها انطباعنا الأول عن العالم ، فإنها تحد من تجربتنا ، حيث توجهها نحو أنماط تعكس فقط المعلومات التي تستطيع أن تستقبلها وتستوعبها . ونتيجة لذلك ، فإننا سرعان ما نتصور أن المعلومات المحدودة التي تصلنا عن طريق الحواس تمثل كل الموجود برمته ، لذلك نصاب بالدهشة عادة عندما نجد أن شيئا لم نحس بوجوده يمثل جانباً هائلاً من عالمنا ، خاصة إذا ما كان يشكل خطراً شديداً يتحتم علينا أن نتصدى له .

على سبيل المثال ، فإن المواد الكيميائية التي تدمر طبقة الأوزون ، مركبات الكلوروفلوروكربون ، لا طعم لها ولا رائحة ولا لون . بمعنى آخر ، فإن حواسنا بدون وسائل مساعدة تعجزها غير موجودة . وبالمثل فإن الزيادة في تركيزات غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي ، والتي تركمت على مدى العقود العديدة الماضية ، لا نشعر بوجودها ما لم نستخدم وسائل خاصة معقدة لقياسها . أكثر من ذلك فإن الأشعة تحت الحمراء ، وهي ذلك النوع الخاص من الإشعاع للشمس الذي تحتسبه الكميات الإضافية من ثاني أكسيد الكربون ومركبات الكلوروفلوروكربون ، تقع في تلك الجزء من الطيف الضوئي غير المرئي لعين الإنسان . والحقيقة أن جانباً من الصعوبة التي تصادفنا عند التصدي للأزمة الأيكولوجية ، هو أن أعراضها لم تتخذ حتى الآن شكل تحذيرات يمكن الإحساس بها مباشرة عن طريق السمع ، أو الذوق ، أو الرؤية ، أو الشم أو اللمس . وعلى مدى السنوات التالية الماضية ، لاحظ كثيرون أن فصول الصيف أصبحت أكثر حرارة ، وأن فترات الجفاف صارت أكثر امتداداً . فإذا كانت تلك الأتلة للمباشرة الواضحة للاحترار العالمي كفيلة بأن تجعل الناس ينظرون إلى المشكلة بجدية أكبر ، فإلى أي مدى كانت الأزمة متبدد أكثر إلحاحاً إذا ما قدر لنا أن نتفوق مركبات الكلوروفلوروكربون ، أو نرى غاز ثاني أكسيد الكبريت ؟

إذن فلجسامنا وعقولنا أبعد من أن تكون تكنولوجيات متقدمة . ومما يزيد الأمور تعقيداً ذلك الدور الذي يلعبه نوع الجنس في الطريقة التي نخبر بها العالم . هناك تجربة شهيرة قام بها المحلل النفسي إريك إريكسون ، توضح هذه النقطة . فمنذ أربعين عاماً مضت أعطى إريكسون بعض المكعبات الخشبية لمجموعة من الأطفال وأخذ يلاحظ بدقة ما صنعوه من أشكال وتكوينات . فوجد أن البنات كانت ميلهن تتجه بقوة نحو بناء تكوينات تبدو وقد تركت مكاناً شاغراً لدخل التكوين نفسه . وعلى النقيض من ذلك اتجه الأولاد أكثر إلى بناء تكوينات

تمتد من القاعدة إلى الخارج وإلى أعلى لتخترق المكان من حولها .

ومن المؤكد أنه يبدو كما لو كانت الطريقة التي ترتبط بها حضارتنا ككل مع البيئة قد اتسمت بامتداد متعمد إلى الخارج في الطبيعة ، مع اهتمام متواضع للغاية بالأنماط التي يمكن أن تحتوي أو تحمي أو تعزز البيئة . وطبقا لوجهة النظر هذه ، فإن الحضارة الغربية تبنت خلال بضعة الآلاف للقليلة الأخيرة من السنين أسلوبا ذكريا واضحا في الارتباط بالعالم ، ونظمت نفسها حول هيكلا فلسفية بخست من قدر النهج الأنثوي الواضح في التعامل مع الحياة . على سبيل المثال ، فإنه مع تسارع عجلة الثورة العلمية للتكنولوجية ، بدأ وكأننا قد اتجهنا إلى إيداء اهتمام أكبر بالتكنولوجيات التي توسع وتعلم من تلك القدرات . مثل مثل الحروب . المرتبطة تاريخيا بالذكور أكثر من الإناث . وفي نفس الوقت ، فإن البحث عن طرق جديدة لخفض المعدل المرتفع للفاضح من وفيات الأطفال الرضع لم يزل إلا اهتماما أثل من ذلك بكثير . والحقيقة أن نهجنا إزاء التكنولوجيا نفسها قد شكله نفس هذا المنظور : الوصل لها الأسبقية عن النظم ، والطرق الرامية إلى السيطرة على الطبيعة تلقى اهتماما أكبر من الطرق التي تسعى للعمل معها . وفي النهاية ، فقد يكمن جزء من حل أزمة البيئة في مدى قدرتنا على تحقيق توازن أفضل بين الجنسين ، التخفيف من سيطرة المنظور الذكري في معالجة الأمور مع إيلاء اهتمام أكبر للطرق الأنثوية في اختبار العالم .

وكما هي الحال بالنسبة لنوع الجنس ، فإن مرحلة العمر لها تأثير عميق على الطريقة التي يرتبط بها الفرد مع العالم . فالمرهون مثلا لديهم شعور بالمرمدية ، يضعف من إحساسهم ببعض الأخطار المادية . وفي مرحلة منتصف العمر ، من ناحية أخرى ، فإن البالغين المستقرين عاطفيا يشعرون برغبة طبيعية في إعطاء مزيد من الوقت والجهد فيما يطلق عليه إريكسون ، للتوادية : العمل على استنباط القدرات والإمكانات ورعايتها من أجل المستقبل . إن التنبيه هنا لا يقلوم : إن الحضارة ، مثلها في ذلك مثل المراهق ، قد اكتسبت قدرات جديدة ، دون أن تكتسب النضج الكافي الذي يمكنها من استخدام تلك القدرات بحكمة ، وبالتالي فهي أيضا عرضة لأن يسيطر عليها شعور غير واقعي بالمرمدية مما يوهن من إدراكها للأخطار الجسيمة . وبالمثل ، فإن أملنا كحضارة قد يكمن في قدرتنا على أن نتكيف مع إحساس صحي إزاء أنفسنا بوصفنا نشكل حضارة عالمية بحق ، حضارة تتسم بإحساس ناضج بالمسؤولية نحو صنع علاقة جديدة ومثمرة بيننا وبين كوكب الأرض .

وهناك جانب آخر من جوانب وجودنا المادي ، يدخل في تشكيل خبرتنا عن الحياة ، وهو جانب نعتبره إلى حد كبير قضية مسلما بها لدرجة أننا لا نلاحظه مطلقا . تلك أننا نشترك جميعا في التركيب الأمسلي لجسم الإنسان ، الذي يتكون في الواقع من نصفين متماثلين يقعان على جانبي مستوى وهمي يشطر للجسم إلى نصفين وكذلك مرآة . وهذه الظاهرة المعروفة ، بالتماثل الثنائي ، أي تكون جسم الإنسان من نصفين متماثلين تماما

أكثر من غيرها ، والإعلاء من شأن بعض التقنيات أكثر من غيرها ، وإضفاء أهمية على بعض الإمكانات أكثر من غيرها . ففي النصف الثاني من هذا القرن : على سبيل المثال ، فمننا يتناول ومعالجة الطبيعة بطرق لم يسمع بها من قبل . ثم حين ظهرت المشاكل المترتبة على ذلك ، استمررنا للبحث عن مزيد من الطرق لمعالجة الطبيعة ونحن نأمل في إصلاح الضرر الناتج عن التدخل الأصلي .

وخلال الجدل الدائر حول تأثير ظاهرة الدفينة ، سمعت مثلا بعض كبار العلماء يقترحون وضع مليارات الأشرطة من رقائق التسجيل في مدار حول الأرض لكي تقوم بعكس كمية كافية من ضوء الشمس للمناطق بعيدا عن الأرض ، وذلك بهدف موازنة الكمية الكبيرة من الحرارة التي يتم احتباسها حاليا في الغلاف الجوي للأرض . وسمعت أيضا آخرين يقترحون بصورة جادة وضع برنامج مكثف لتخصيب المحيطات بالحديد ، وذلك لتنشيط عمليات التمثيل الضوئي بواسطة الموالق (البلاكتون) مما قد يؤدي إلى امتصاص بعض الكميات الزائدة التي تنتجها من غازات ظاهرة الدفينة . والدافع وراء كل من الاقتراحين هو تناول أو معالجة الطبيعة بطريقة تتيح لإجهاض للتنتج الضارة التي ترتبت على المعالجة السابقة لها . ويبدو أننا نجد أن التفكير في خطط رعاء كالمذكورة سابقا أقل عناء ومشقة من الإقدام على مهمة تبدو أكثر صعوبة ألا وهي مراجعة الحكمة وراء للمعالجات السابقة ، التي يبدو أنها لا ترتبط بعلاقة سليمة بإضرارها ، لأنها في سبيلها إلى تعطيلها .

وينبع الدافع عن قضية البيئة الذي يضع في بؤرة اهتمامه ليكولوجيا كوكب الأرض بأسره في أعرق معانيه ، من ذلك الجزء من وجودنا الذي يعرف أفضل من غيره ، يعرف كيف يثبت ويدعم ويحمي ويصون تلك الأشياء التي نهتم بها قبل أن نقوم بمعالجتها بصورة لا رجعة فيها .

الفصل الثاني عشر

حضارة اختلت وظائفها

فى أعماق كل مجتمع إنسانى توجد تشكيلة متنوعة من الحكايات تحاول أن تجيب عن الأسئلة الأكثر أهمية التى تشغلنا : من نكون مولماذا نحن هنا ؟ ولكن بعد أن بات النمط المدمر لملافتنا مع عالم الطبيعة واضحا بشكل متزايد ، بدأنا نتساءل عما إذا كانت حكاياتنا القديمة مازال لها معنى ، وما إذا كنا فى بعض الأحيان قد ذهبنا إلى حد اختراع حكايات جديدة تملأنا ، عن معنى وهدف الحضارة الإنسانية .

إن مجموعة العلماء التى تكتسب أهمية يوما بعد يوم ، الذين يطلق عليهم « علماء الأيكولوجيا المعية » ، يرتكبون ما أعتقد أنه خطأ جسيم ، حين يبنون تعريفهم للعلاقة التى تربطنا بكوكب الأرض على أساس تشبيهها بالمرض . وطبقا لمفهومهم هذا ، نحن - بنى البشر - نلعب دور العوامل المسببة للمرض (الممرضات) ، أنواع من الفيروس تصيب الأرض بالطفح الجلدى والحمى ، وتعرض أداء الكوكب لوظائفه الحيوية للخطر . إن تلك الفئة من العلماء يعزون إلى نوعنا الحى دور الممرطان الذى يهدد الكرة الأرضية ، منتشرا فيها على نحو لا يمكن التحكم فيه ، ومتفشيا فى مدتنا ، ومتخذنا من الموارد الطبيعية التى تعتمد عليها صحة الكوكب ، مادة لخدقنا وتوسعا . ومن ناحية أخرى ، تنظر قصة الأيكولوجيا المعية إلى الحضارة الإنسانية بصفتها نوعا من فيروس المناعة البشرية الذى يصيب كوكب الأرض بذلك للشكل من مرض الأيدز ، الذى يصيب الشواذ ، ، الذى يجعلها عاجزة عن الحفاظ على مقاومتها ومناعتها ضد كل التمديات التى نهدد بها سلامتها وازداتها . واستمرارا لهذه الرؤية المجازية ، فإن الاحترار العالمى هو بمثابة الحمى التى تصاحب المحاولات اليائسة للضحية ، وهى تصارع الفيروس الغازى ، ولذى بدأت سمومه تعوق عمليات الأيض الطبيعية فى جسم المقل الضحية . ومع تكاثر الفيروس وتضاعف أعداده بسرعة ، فإن الحمى التى تجتاح المريض تؤذن ببداية كفاف ، الجسم ، لحشد الأجسام المضادة التى ستهاجم للميكروبات المرضية الغازية لى تدمرها وتتقذ المقل .

وللمشكلة الواضحة فى هذا التشبيه المجازى هى أنه يعرف البشر بأنهم مدمرون بطبيعتهم وبطريقة معية، وأنهم حملة الطاعون الذى يصيب الأرض بصورة ممية . ويقود

المنطق المتضمن في هذه الرؤية المجازية إلى نوع واحد من العلاج الممكن : استئصال الناس جميعا من على وجه الأرض . فكما قال مايك روزيل ، أحد قيادات جماعة « الأرض أولا » ، التي تتنقذ مفهوم « الأيكولوجيا العميقة » : « إنك تسمع عن موت الطبيعة وهذا صحيح ، ولكن الطبيعة ستكون قادرة على أن تعيد بناء نفسها بمجرد قطع رأس السلسلة الغذائية . ونحن المقصودون بذلك » .

إن بعضا ممن يتبنون هذه القصة بوصفها التشبيه المرجعي لهم ، يؤيدون في الواقع شئ نوع من الحرب ضد الجنس البشري كوسيلة لحماية الكوكب . ويدعون لأنفسهم الدور الذي تقوم به الأجسام المضادة للحد من سرعة انتشار المرض ، ومنح الأرض فسحة من الوقت لتتجمع قواما لكي تصد ، وإذا لزم الأمر ، تسحق الغزاة . وعلى حد قول ديف فورمان ، المؤسس المشارك لجماعة « الأرض أولا » ، فإنه : « حان الوقت لهذا المجتمع المقاتل أن ينهض من كل بقعة على سطح الأرض ، ويلقي بنفسه في طريق قوة التدمير اللاحقة ، وأن يكون بمثابة الأجسام المضادة التي تنتصدي لهذا اللطخ الجلدى الناشئ عن الإنسان الذي يشوه وجه هذا الكوكب اللئيم والجميل » (جدير بالتنويه أن بعض علماء الأيكولوجيا العميقة أكثر تحفظا من هذا) .

وبالإضافة إلى عدم قبول هذا التشبيه من الناحية الأخلاقية ، فهناك مشكلة أخرى تتعلق به ، ألا وهي عجزه عن أن يضع تصورا . بطريقة دقيقة أو يمكن تصديقها . لمن نكون نحن ، وكيف نستطيع وضع حلول للأزمة التي يصفها . ومن دواعي السخرية أنه في حين أن كلا من رينيه ديكارت وفرانسيس بيكون وغيرهما من مهندسي الثورة العلمية قد عزفوا الإنسان بأنه عقل متحرر من الجسد ، ومنفصل عن العالم المادي ، فلن آرن نايس ، الفيلسوف اللغوي الذي كان أول من صك عبارة « الأيكولوجيا العميقة » في ١٩٧٣ ، وعديدا من علماء الأيكولوجيا العميقة المعاصرين يبدو أنهم يعزفون الإنسان باعتباره وجودا غريبا فوق كوكب الأرض . وفي نسخة حديثة من حل العقدة لديكارتني للانفصال الظمفي بين الإنسان وكوكب الأرض ، فإن علماء الأيكولوجيا العميقة يعتبرون أن الوضع الذي لا تتوافر فيه صلة بين الاثنين بمثابة الوضع المثالي ، إلا أنهم يصلون إلى تلك الاستنتاج من خلال قصة تتعارض مع تلك التي وضعها ديكارت على نحو يثير التسؤل . فموضنا عن النظر إلى الناس على أنهم مخلوقات للفكر المجرد المرتبطون بكوكب الأرض من خلال المنطق والنظرية فعميب ، فإن علماء « الأيكولوجيا العميقة » يسمون في الخطأ المقابل ، من حيث أنهم يعزفون العلاقة بين الإنسان وكوكب الأرض على أساس من المعايير المادية فقط . كما لو كنا لا نزيد على مجرد أجساد لها مظهر إنساني ، ومبرمجة وراثيا لأن تمضي حتى مصيرها المحتوم ، فاقدة للعقل والإرادة الحرة اللازمين لفهم وتغيير السيناريو الذي تسير عليه .

إن النهج الديكارتي إزاء قصة الإنسان يجمع لنا بالاعتقاد بأننا منفصلون عن كوكب الأرض ، مخلوقون بأن ننظر إليها على أنها مجرد تجمع من الموارد الطبيعية غير الحية التي يمكننا استغلالها بالطريقة التي نرونها . وقد أفضى بنا هذا المفهوم المغلوط الأساسي إلى أزمةنا الراهنة . أما إذا كلفت الرؤية الجديدة لعلوم الأيكولوجيا العميقة ، مخطئة بدرجة خطيرة ، فإنها تثير على الأقل تساؤلا جوهريا : ما هي الرؤية الجديدة التي يمكننا أن نشرح العلاقة بين الحضارة الإنسانية وكوكب الأرض . وكيف وصلنا إلى اللحظة التي يمكن أن نواجه فيها مثل تلك الأزمة ؟ إن جزءا من الإجابة واضح : إن الرؤية الجديدة يجب أن تصف وتدعم الأساس لعلاقة طبيعية وصحية بين الإنسان وكوكب الأرض . إن القصة التقليدية عن عهد الله مع كل من الأرض والبشرية ، وتكليفه الكائنات الحية بأن تضطلع بدور سخرة الله الطيبين وخدمته المخلصين ، كانت - قبل أن يساء تفسيرها ويحرف مضمونها لصالح الرؤية الديكارتيّة للعالم - تمثل تفسيرا قويا ونبيلًا ودقيقًا لمن نكون نحن بالنسبة لكوكب الأرض الذي خلقه الله . وما نحتاجه اليوم هو سرد جديد قصتنا خال من أوجه التشويه والتحريف .

ولكن لا يمكن أن نمرد رواية جديدة قبل أن نفهم كيف تطورت تلك الأزمة بين الإنسان وكوكب الأرض ، ثم كيف يمكن حلها . وكيف يتحقق مثل هذا الفهم ، فلا بد أن تتأمل الدلالات الكاملة للنموذج الديكارتي الخاص بالعقل المتحرر من الجسد .

إن المشاعر تمثل الرابطة الجوهرية بين العقل والجسم أو ، بمعنى آخر ، الرابطة بين عقولنا والعالم المادي . ونظرا إلى أن الحضارة الحديثة تفترض وجود انفصال أساسي بين الاثنين ، فقد وجدنا أنه من الضروري أن نصمم مجموعة متقنة من القواعد الثقافية ترمي إلى تشجيع التعبير الأكثر اكتمالا عن الفكر ، وفي نفس الوقت تعمل على إجهاض التعبير عن المشاعر والمواطف .

وأخيرا ، فإن الكثير من تلك القواعد الثقافية أصبح ينظر إليه الآن على أنه يتعارض بوضوح مع ما نطمح عن مقومات الطبيعة البشرية . وبالطبع فإن أحد هذه المقومات هو المخ الذي اتسعت ملكته مع تعظم ميراثنا من التطور . وفيما بين أكثر أجزاء المخ أساسية وبنائية ، وهو ذلك الجزء المسئول عن وظائف الجسم والفرقز ، وأحدث أجزاء المخ لكبرى تعرضا للتطور ، وهو الجزء المسئول عن الفكر المجرد والمعروف باسم « القشرة الحديثة » ، يقع ذلك الجزء الكبير من المخ المسئول عن المواطف ، والذي يطلق عليه « جهاز الوصل » . ومن وجهة نظر واقعية ، فإن الفكرة القليلة بأن الإنسان يمكنه أن يكون بمثابة عقل متحرر من الجسد ، يمكن ترجمتها إلى مفهوم عقيم مؤداه أن وظائف القشرة الحديثة هي تشغلة المخ الوحيدة التي تستحق الاهتمام .

ومع ذلك فإن الفكر المجرد لا يشكل سوى بعد واحد من أبعاد الوعي والإدراك . إذ أن مشاعرنا وعواطفنا ، أحاسيسنا ، إدراكنا لأجسامنا والطبيعة من حولنا . كل ذلك لا يمكن الاستغناء عنه بالنسبة للطريقة التي نختبر بها الحياة ، سواء من الناحية الفكرية أو المادية . وإذا ما حاولنا وضع تعريف لجوهر كينونتنا في عبارات تتفق مع النشاط التحليلي للفترة الحديثة ، فإننا بذلك نخلف مأزقا مستحكما غير محتمل : كيف نركز فقط على الفكر المجرد بينما يتدفق الوعي مصحوبا بالمشاعر والعواطف والفراتز في الجزء الباقي من عقولنا ؟

إن الإصرار على إعطاء مكانة خاصة للفترة الحديثة يفرض ثمنا باهظا ، لأن المهمة غير الطبيعية التي يضطلع بها العقل المتحرر من الجسد تتجاهل بطريقة ما الألم النفسي الشديد الناتج عن الوعي المزعج بأن هناك شيئا مفقودا : اختيار المرء لمظاهر الحياة داخل جمده ككل لا يتجزأ من الناحية المادية أو الفكرية . فالحياة ، بالطبع ، تواجه كل إنسان بمشاكل تتعلق بشخصه أو بالظروف المحيطة به ، وهناك أنواع عديدة من الآلام النفسية التي تنمى ألا تصادفها . لكن الانقسام بين العقل والجسد ، الفكر والطبيعة ، قد خلق نوعا من الألم النفسي في أعماق عقل الإنسان الحديث ليزيد من صعوبة الشفاء من أى جراح نفسية أخرى يمكن أن يتعرض لها المرء .

وفى للحقيقة فقه اوس مما يتنافى مع للمنطق السليم أن نفترض أن المنتمين لحضارة ما تسمح بهذا الانقسام أو تشجع عليه سيصبحون ، بالمقارنة بغيرهم ، أكثر عرضة للإصابة بتلك الاضطرابات العقلية التي تتميز بانحراف العلاقة بين التفكير والمشاعر . وقد تبدو هذه الفكرة غير محتملة الحدوث ، حيث إننا لم نعود ننظر إلى أسباب المشاكل النفسية في الأطر المرضية للحضارة الحديثة . ولكنه من الشائع جدا أن يقتفى المتخصصون في علم الأوبئة للمرضية أسباب اللال الجسدية في الأتماط التي تتبناها تلك المجتمعات التي تضع احتمالا زائدة على الأفراد الأكثر عرضة للإصابة على نحو خاص . على سبيل المثال ، فلنتأمل كيف أن نمط الحضارة الحديثة يفسر على نحو قاطع تقريبا ، انتشار ضغط الدم المرتفع بصورة ويائية في تلك الدول - مثل الولايات المتحدة - التي يشتمل غذائها على نسبة كبيرة من عنصر الصوديوم . وبالرغم من أن العلاقة الميبية الدقيقة لازالت تمثل لغزا ، فإن علماء الأوبئة توصلوا إلى أن الاتجاه السائد تقريبا في الحضارة الحديثة نحو إضافة كميات زائدة من الملح إلى الطعام ، مسئول بصفة أساسية عن زيادة معدلات ارتفاع ضغط الدم . ووجد العلماء أيضا أنه في الثقافات الباقية من عصر ما قبل الصناعة - حيث لم يكن الطعام قد عرف طرق المعالجة الحديثة ، وكان الإقبال على استهلاك الصوديوم ضعيفا - كان ضغط الدم المرتفع من الأمراض المجهولة تماما ، وكان من الطبيعي أن يكون ضغط دم الشخص المتقدم في العمر مساويا لتظيره في الطفل الرضيع . أما في مجتمعنا ، فنحن نفترض دائما أن ضغط الدم يزداد ارتفاعا مع تقدم العمر .

ومع ذلك ، فإن حل مشكلة ضغط الدم المرتفع أسهل كثيرا من حل مشكلة الصراعات النفسية العميقة . ذلك أن معظم الناس يمتدحون للألم النفسي بنفس الكيفية التي يمتدحون بها لأنواع الأخرى من الألم : فبدلا من مواجهة مصدر الألم ، فإنهم يتراجعون أمامه ، وهم يجنون في البحث عن وسائل للهروب من الألم أو تجاهله . ومن أكثر استراتيجيات تجاهل الألم النفسي فعالية ، إلهاء الشخص عنه عن طريق ممارسة شيء محبوب له ، أو يحتاج منه إلى درجة من التركيز ، أو يستغرقه بالكامل حتى يضمن له نسيان الألم . ولا يعتبر هذا النوع من الإلهاء مدمرا بالضرورة ، إذا ما نظر إليه كاستراتيجية مؤقتة ، ولكن الاعتماد عليه لفترة ممتدة من الزمن يصبح خطيرا ، وفي النهاية نوعا من الإيمان . وفي الواقع فإنه يمكن القول بأن كل إيمان ينشأ من الحاجة الملحة والمستمرة للإلهاء عن الألم النفسي . ذلك أن الإيمان ما هو إلا عملية للإلهاء .

لقد تعودنا على اعتبار الإيمان مسألة مخدرات أو كحوليات ، لكن الدراسات الجديدة عن الإيمان قد عمقت من فهمنا للمشكلة ، ونحن الآن نعرف أن الناس قد يصبحون مدمنين للعديد من الأنماط السلوكية المختلفة - مثل المقامرة على نحو قسري ، أو العمل بإفراط ، أو حتى مشاهدة التلفيزيون باستمرار - التي تلهيهم عن اختبار الأشياء التي يسمون للهروب منها بصورة مباشرة . إذ أن أي شخص يشعر بخوف غير عادي من شيء ما - الألفه ، الفضل ، الوحدة - يكون عرضة للوقوع في براثن الإيمان ، لأن الألم النفسي يوّد رغبة جامحة إلى الإلهاء .

وقد أدى الانفصام في العالم الحديث بين العقل والجسد ، وبين الإنسان والطبيعة ، إلى ظهور نوع جديد من الإيمان : إنني أعتقد أن حضارتنا الحديثة ، في الواقع ، أمنت استهلاك الأرض ذاتها . وتلهينا هذه العلاقة القلقة على الإيمان ، عن الشعور بالألم من جراء ما فننناه : الإحساس المباشر بالصلة التي تربطنا بباقي عالم الطبيعة المتمسك بالحياة والتنشاط والقوة . إن السطحية والسمار اللذين يميزان الحضارة الصناعية يحجبان إحساسنا المرير بالوحشة إزاء صلة حميمة تربطنا بالعالم ، تستطيع رفع معنوياتنا وغمر حواسنا بثرأه ووضوح الحياة نفسها .

إننا قد نتظاهر بأننا لا نلقي بالا لما نعانيه من خواء ، ولكن آثار ذلك يمكن أن ترى في درجة الاستئثار غير الطبيعية التي تميز رد فعلنا إزاء تلك الأشياء التي نتمسكها . وأستطيع توضيح هذه النقطة على أفضل صورة من خلال تشبيه مجازي استعرت من مجال الهندسة الكهربائية . ذلك أن الملكية التي تستخدم قدرا كبيرا من الطاقة الكهربائية يجب أن توصل بالأرض مما يكفل ثبات تدفق التيار الكهربائي في الملكية ، وكذلك عدم انتقال التيار المتطير إلى أي شيء يمكن أن يتلامس معه . والملكية التي لا توصل بالأرض تشكل خطرا شديدا ، وبالمثل فإن الإنسان الذي لا يوصل بالأرض سواء على مستوى الجسد أو العقل ،

فى مجال المشاعر أو الأفكار ، قد يمثل تهديدا لكل ما يتلامس معه . ونحن نميل إلى النظر إلى التيارات القوية للطاقة الإبداعية التى تمرى فى كل منا ، على أنها حميدة ، لكنها قد تكون متطيرة وخطيرة إن لم توصل بالأرض بطريقة سليمة . وهذا ينطبق تماما على من يملكون من الإيمان الخطير . فالمحمنون للذين لم يعودوا يلامسون الأرض المتصلة بالمعنى الأعق لحياتهم ، يشبهون إنسانا يعجز عن إطلاق التيار من كابل قوته ٦٠٠ فولت لأن التيار الكهربائى قوى جدا : إنهم يتشبثون بشدة بإمعاتهم ، حتى ولو تسببت قوة الحياة من عروقهم .

وبطريقة مماثلة فإن حضارتنا تتشبث بطريقة أكثر إحكاما ، بعادتها فى استهلاك كميات أكبر وكبر كل علم من الفهم ، والنفط ، والهواء النقى ، والماء ، والأشجار ، والطبقة السطحية للتربة ، وألف مادة أخرى تقطعها من قشرة الأرض ، لتحويلها جميعا ليس إلى مجرد ما يقيم أودنا ويوفر لنا المأوى الذى نحتاجه ، ولكن بدرجة أكبر إلى ما لا نحتاجه : كميات هائلة من التلوث ، منتجات تنفق المليارات فى الإعلان عنها لتتبع أفضنا بأننا نريدها ، فترفض هائلة من المنتجات التى تعمل على خفض الأسعار بينما تتحول هذه المنتجات نفسها إلى فضلات ، ملع تمتهى القلوب وتذهب بالعقول من كل نوع وصنف . ويبدو أننا نزداد شغفا بفضائل ذواتنا فى الأشكال المختلفة للثقافة والمجتمع والتكنولوجيا ووسائل الإعلام وطقوس الإنتاج والاستهلاك . إلا أن الثمن الذى ندفعه هو ضياع حياتنا الروحية .

إن الشواهد على هذا الضياع الروحي وفيرة . فالمرض العقلى فى صوره العديدة أصبح منتشرا بشكل يلقى وخلصه بين الأطفال . والأسباب الرئيسية الثلاثة للموت بين المراهقين هى : الحوادث المرتبطة بتماطى المخدرات والكحوليات ، وحالات الانتحار ، وجرائم القتل . إن التلمب إلى الأسواق للشراء أصبح ينظر إليه كوسيلة من وسائل الترويج عن النفس . ويزداد تركم الملح المادية إلى مستويات عالية طوال الوقت ، وكذلك الحال بالنسبة للأعداد الصغيرة من الناس الذين يشعرون بخواء حياتهم .

إن وسائل الإلهاء الكبرى لحضارتنا الصناعية مازالت توقنا فى حبائلها وتستهيئنا إليها على أمل إشباع رغباتنا كملمة . وقدرتنا الجديدة على فرض إرادتنا على العالم يمكن أن تحمل معها إحساسا مقلجا بالابتهاج والانتماش ، لا يختلف كثيرا عن ذلك الشعور الوقتى بالنشوة الذى يعرفه منمو المخدرات عند حقن المخدر فى شرايينهم وما يستتبعه من حدوث تغيرات كيميائية فى المخ . ولكن هذه النشوة سريعة الزوال ، فهى لا تحقق إشباعا حقيقيا . والصورة المجازية الخاصة بإدمان المخدرات تنطبق أيضا بطريقة أخرى . فمع مرور الوقت ، يحتاج متماطى المخدرات إلى جرعات أكبر بصورة مطردة ليحصل على نفس المستوى من الإحساس بالنشوة ؛ وبالتالى فإن حضارتنا تبدو فى حلجة إلى الحصول على مستوى متزايد يوما من الاستهلاك . ولكن لماذا نفترض أنه من الأمور العادية والطبيعية أن يزداد نصيب الفرد من

استهلاك معظم الموارد الطبيعية سنويا ؟ هل نحتاج إلى مستويات أعلى من الاستهلاك لتحصل على نفس الأثر الإلهائي الذي كان ينتج من قبل من مقلد صغير من الاستهلاك ؟ هل نبذل خلال مناقشتنا العلمية حول الجهود المبذولة لاكتساب قدرات جديدة وروحية عن طريق العلم والتكنولوجيا ، أو الصناعة ، أقل اهتماما في بعض الأحيان بتوافر توازن دقيق بين للمزايا والعيوب ، من اهتمامنا بالإثارة الكبيرة التي من المؤكد أن تصاحب الاستهلاك الأول لما يعزز قدرة الإنسان على الأرض ؟

إن الوعد الزائف الذي يشتمل عليه الإيمان في أسلمه ، هو إمكان اختيار ذلك الإحساس بحرية وحرية الحياة الحقيقية دون الاضطرار إلى مواجهة للخوف والألم اللذين يشكلان جزءا من هذه الحياة . إن حضارتنا الصناعية تطرح علينا وعدا مملالا : هو أن المسمى وراء السعادة والراحة هو أسمى الغايات ، واستهلاك تيار لا ينتهي من المنتجات الجديدة البراقة يجرى تشجيعه بصفته أفضل المبدل لبلوغ النجاح في هذا المسمى . إن الوعد البراق بالوصول للإشباع السهل مفر جدا لدرجة أننا أصبحنا نجد في أنفسنا ميلا ، إن لم يكن شعورا بالراحة ، لأن ننسى ما نشعر به حقا ، وننبدل البحث عن الهدف والمعنى الحقيقيين في حياتنا .

ولكن الوعد ميثل زائفا دائما ، لأن التمتع للأصالة يستمر . ففي الحياة السليمة والمتوازنة ، فإن التلو للصلح في خطابتنا مع العالم الزائف الذي صنعناه بأيدينا ، قد باهينا عن الإقاعات الأعماق ، لكنه لا يوقها . وفي علم مرض الإيمان يصبح هذا الحوار أكثر من مجرد ضوضاء قصد بها الإلهاء . فعندما تبعد حياة المومنين كثيرا عن الاتزان ، فإنهم يستنفون كميات متزايدة من طاقتهم في علاقاتهم بالأشياء التي يطمنونها . ويمجد أن يركز المومنون على التشرك للزائف مع بدائل الحياة ، فإن الإيقاع للخلص بالرنانة الكينية والفاترة لحياتهم يصبح باستمرار أكثر تضاريا وتمازضا وتتأقرا مع التناغم الطبيعي للميز لموسيقى الحياة . وكلما ازدادت شدة التناقض ، وكثرت حالات للتعارض والصلح ، ازدادت مساحة للتشاز وضوحا خلال الأزمت المتلاحقة ، بحيث تصبح كل ولحة منها أشد تدميرًا من سابقتها .

إن التشاز في علاقتنا بالأرض ، والذي يرجع في جزء منه إلى إيماننا لنمط من الاستهلاك يقوم على استنفاد كميات أكبر وكبر من موارد الأرض الطبيعية ، أصبح يعان عن نفسه الآن من خلال الأزمت المتتالية ، وكل منها ينطوي على تصادم مدمر بين حضارتنا وعالم الطبيعة : فبينما كانت كافة الأخطار التي تمرضت لها البيئة في الماضي ذات طبيعة محلية أو إقليمية ، فإن للكثير منها الآن أصبحت له أبعاد استراتجية . ففقدان ما يعثر بكر ونصف الأكر من الغابات المطيرة في كل ثانية ، والانقراض الطبيعي المفاجيء

للأنواع الحية بمعدلات تضاعفت بنحو ألف مرة ، وثقّب الأوزون فوق القارة القطبية الجنوبية وتضاؤل طبقة الأوزون فوق كل خطوط العرض ، والدمار المحقق بالتوازن المناخي الذي يسمح بوجود الحياة فوق كوكب الأرض - كل ذلك يدل على تزايد عنف الصدام بين الحضارة الإنسانية وعالم الطبيعة .

ويبدو الكثيرون غافلين بدرجة كبيرة عن هذا التصادم ، وعن الطبيعة الخاصة بعلاقتنا غير السوية بالأرض القائمة على الإيمان . ولكن التعليم يعتبر علاجاً لمن تنقصهم المعرفة ، لما من يتكررون حدوث تلك الأزمات المدمرة ، فهم الأكثر مدعاة للنطق . وفي الواقع فإنّ للكثيرين من القوادس السياسية ورجال الأعمال وكبار المثقفين يتكررون وجود أي من تلك الأزمات بعبارات عنوانية رافضة . إنهم يضلّعون بدور « القاتمين بالتمكين » ، حيث يعملون على إزالة كافة العوائق وضمان استمرار سلوك الإيمان .

إن الآلية النفسية للإتكاف معقّدة ، ولكن مرة أخرى فإنّ الإيمان هو مجرد نموذج . فالإتكاف هو الاستراتيجية التي يلجأ إليها من يتصورون أن في إمكانهم مواصلة حياة الإيمان بدون أن تنعكس آثاره السيئة عليهم وعلى الآخرين . وعلى سبيل المثال ، فإنّ منحى الكحوليات يرفضون بعنف الاعتراف بأنّ علاقتهم بالكحوليات تميّث فساداً في حياتهم . فحوادث السيارات المتكررة التي يكون بطلها في كل مرة هو نفس السائق المسكر ، يجري تفسيرها من وجهة نظر مدمن الكحوليات على أنّها حوادث غير مترابطة ، لكل منها سببه الخاص غير المرتبط بأسباب الحوادث الأخرى .

وهكذا فإنّ جوهر الإتكاف هو الحاجة الدفينة لدخل المدمن بالأمر يسمح لنفسه بأن يتصور وجود أي صلة بين سلوكه المدمن ونتائج المدمرة . وهذه الحاجة للإتكاف عادة ما تكون قوية جداً . فلماذا ما اعترف المدمنون بإماتهم ، فقد يضطرون إلى أن يصبحوا على وعي بتلك المشاعر والأفكار التي هم في أمس الحاجة إلى الإلهاء عنها . إذ أن إقلاعهم عن الإيمان تماماً كفيل بأن يهددهم بفتان خط دفاعهم الأساسي ضد الخوف من مواجهة أي شيء يبتلون قصارى جهدهم لتفادي التصدى له .

إنّ بعض المنظرين يرون أن ما يحول الكثير من المدمنين للتصدي له هو الإحساس العميق بالعجز . فالمدمنون كثيراً ما يطهرون حاجتهم المتسلطة للسيطرة المطلقة على تلك الأشياء القليلة التي تشبع رغباتهم الملحة . وتتبع هذه الحاجة من - كما تتناسب عكسياً مع - الإحساس بالعجز الذي يشعرون به تجاه العالم الحقيقي ، الذي تشكل ثقافته ومقوماته لجهودهم في استمرار الإيمان ، تهديداً يفوق قدرتهم على التحمل .

ومن المهم أن ندرك أنّ تلك الدراما النفسية تحدث على حافة الإدراك الواعي . وفي الحقيقة ، فإنّ هذه الحافة بالذات هي التي يتم الدفاع عنها ضد التطفل الدؤوب للواقع

والحقيقة . وفي الوقت نفسه ، فإن عدم الأمانة المطلوب لضمان ألا يتحتم الواقع الحواجز الموضوعية ، يصل غالبا إلى تلك الأبعاد التي يجد الأصقاء معها أن من الصير عليهم أن يصدقوا أن المدمنين لا يدركون لماذا يفعلون بأنفسهم وبالمحيطين بهم . ولكن عدم مصداقية المدمنين يمكن تصديره بسهولة من إحدى زواياه : لقد تسلطت عليهم الحاجة لإشباع رغباتهم إلى حد أنهم أخضعوا كل القيم الأخرى لها . ولما كان الفهم الحقيقي لسلوكهم قد يؤدي بهم إلى الإقلاع عن إدمانهم ، فإنهم يصرون على أنه ليست لديهم مشكلة .

إننا نبدو غير مكترئين بتأثيرنا المدمر على الأرض لنفس المصعب تقريبا ، وعلى ذلك فلدينا حاجة قوية جدا مماثلة للإنكار . والإنكار يمكن أن يأخذ أشكالا مفرعة وغريبة . ففي جنوب كاليفورنيا عام ١٩٩١ ، على سبيل المثال ، أدت فترة الجفاف المتزايد المسوء التي استمرت خمس سنوات ، ببعض أصحاب المنازل إلى أن يدهنوا حدائقهم المينة باللون الأخضر ، تماما كما يضيف بعض الحائزونية مساحيق التجميل إلى جثة المتوفى حتى تبدو طبيعية في أعين أولئك الذين يتأثرون نفسيا وعاطفيا من رؤية الموت مجسدا أمامهم . وكما قال جوزيف كورنراد في كتابه بعنوان « قلب الظلام » : « إن غزو الأرض وإخضاعها ليس بالشئ الجميل عندما تنتظر إليه مليا » . ولكننا أئنا هذا الغزو والإخضاع ، ولذلك ننكر أنه يبيع ومدمر . إننا نبرر بإحكام ما نقره أئنا ، بينما نغمض عيوننا عن رؤية النتائج . إننا نقف موقفا عدائيا من الرسائل الذين يحذروننا ويطلبوننا بضرورة التغيير ، ونشكك في أن لديهم نوايا داهية ، ونتهمهم بأنهم يخفون مخططاتهم السرية . الماركسية ، أو الدلالية ، أو الفوضوية . (الواقع أن « قتل الرسول » ، صورة معروفة من صور الإنكار) . إننا لا نرى أن هناك ارتباطا بين الأزمان المتصاعدة الخطورة التي نعيشها في عالم الطبيعة ، فجميعها مصادفت لها أسبابها المنفصلة والتميزة . وعلى سبيل المثال ، هل يمكن ربط تلك الحدائق المينة بالمرائق الملتهبة التي أدت إلى تشريد الآلاف في أواخر عام ١٩٩١ ؟ أيا كان الأمر فنحن واثقون من أننا نستطيع للتكيف مع أي ضرر يمكن أن يحدث ، رغم أن مظاهر الكارثة المتزايدة للتواتر بدأت تتخذ صورة مشابهة لما وصفه الكاتب السخر ويتنى بربلون قائلا بأنه : « طبيعة تتسكع عبر مفر الرؤيا » .

وعلى أي حال ، فإن حصن الإنكار ليس دائما منيقا . ففي المراحل المتقدمة من الإيمان ، عندما تصبح الطبيعة المدمرة للنمط واضحة ووضوح للشخص بحيث يجد معها المدمنون أن تجاهل الحاجة إلى إجراء تغيير قد أصبح أمرا متزايدا الصعوبة ، فإن شعورا بالاستسلام يبدأ في الظهور . وحتى هذه اللحظة كان الإيمان قد وضع تعريفا دقيقا لنمط حياتهم ، مؤدا أنه لا سبيل للتفكك من إسلامه . وبالمثل ، فإن بعض الناس يجدون أن إنكار علاقتنا ذات الطابع المدمر بالأرض هو أمر يزيد صعوبة يوما بعد يوم ، ومع ذلك فإن

استجابتهم لا تتخذ شكل صحوة إلى العمل ولكن الخضوع والاستسلام . نحن نعتقد أنه فات الأوان ، ولم يعد هناك مخرج .

ولكن هذه الطريقة لن تفضي إلا إلى كارثة ، بينما للشفاء ممكن . ففي حالة الإيمان ، يمثل أحد عناصر الشفاء الأساسية في ذلك الاستعداد من جانب المدمن لأن يولجه بأمانة الألم الحقيقي الذي يسعى إلى الهروب منه . وعوضا عن أن يتسبب المدمن في إلهاء وعيه بالباطن بهذا الملوك ، فإنه يتعين عليه أن يتعلم كيف يولجه آلامه . يحس بها ، يفكر فيها ، يستوعبها ، يسيطر عليها . عند ذلك يستطيع المدمن أن يبدأ للتعامل مع آلامه بأمانة بدلا من الهروب منها .

وبالمثل فإن علاقتنا بالأرض لا يمكن أن تبرا أبدا ، ما لم تكن مستعدين لأن نتوقف عن إنكار الطابع المدمر للنمط الراهن . إن حاجتنا القسرية في ظاهرها لأن نتحكم في عالم الطبيعة ، ربما نبعت من شعورنا بالعجز في مواجهة خوفا العميق القديم من « الطبيعة ذات الأسنان والمخالب الحمراء » ، ولكن هذا القصر قد دفع بنا إلى حافة الكارثة ، إذ أننا تمكنا بجدارة من التحكم في الطبيعة لدرجة أننا فقدنا انتمائنا إليها . ويجب أن نعترف أيضا بأن ثمة خوفا جديدا ، يزيد إيماننا حدة : حتى ونحن نزهو بنجاحنا في السيطرة على الطبيعة ، فقد أصبحنا خائفين على نحو متزايد من المواقف ، وهذا الخوف ذاته هو الذي يدفعنا إلى إدارة عجلة للتنمير بسرعة وقوة أكبر من ذي قبل .

ومع ذلك ، فإن ما أسميته نمطنا السلوكي القائم على الإيمان ليس إلا جزءا من القصة ، لأنه يعجز عن أن يشرح مدى التعقيد والضرارة اللذين يتمس بهما عدواننا على الأرض . كما يعجز عن شرح كيف لعدد كبير من الأفراد المستديرين والمبالين أن يتعاونوا دون أن يدروا في إحداث أضرار ضخمة للبيئة العالمية ، وكيف يمكن لهم أن يستمروا في الحياة في إطار نفس الافتراضات الزائفة بخصوص ما تفعله حضارتهم فعلا ، ولماذا . وكما هو واضح ، فإن للمشكلة تتضمن ما هو أكثر من مجرد العلاقة التي تربط كلا منا كأفراد بكوكب الأرض . إذ أنها تتضمن ذلك الخطأ الفادح الذي اشتملت عليه الطريقة التي نتبعها جميعا في تحديد العلاقة المتبادلة بيننا وبين كوكب الأرض .

ويمكن للصور المجازية أن تكون خير عون لنا على تفهم حقيقة الأمور ، والعديد منها ساعدني على كشف موضع الخطأ في الطريقة التي نتعامل بها مع الأرض . وإحدى هذه الصور التي أسهمت بفعالية في هذا الصدد تم استعارتها من نظرية جديدة نسبيا تتعلق بالأسر المتوعدة ، وهي عبارة عن جهد مجمع لشترك فيه خبراء علم النفس والمتخصصون في علم الاجتماع ، يتناول نظرية الإيمان والعلاج على مستوى الأسرة وتحليل النظم .

وتحاول هذه النظرية تصوير الأعمال التي تؤذيها ما لمصطلح على تسميتها « الأسرة التي اختلفت وظائفها » .

طُرحت فكرة الأسرة التي اختلفت وظائفها لأول مرة بواسطة منظرين من أمثال لينج ، فيرجينيا ميللر ، جريجورى بافيمون ، ميلتون إريكسون ، موراي بلون ، ناثان إيكيمان وأليس ميللر ، وحديثاً تم صقلها وعرضها على المستوى العالم بواسطة كتّاب مثل جون براندشو . إن المشكلة التي حلّوها جميعاً تصيرها هي كيف أن الأسر التي تتكون من أفراد حصنى النية وأمويا في ظاهريهم يمكن أن تكون سبباً في توليد علاقات مدمرة فيما بينهم ، مما يعرض أفراد الأسرة أنفسهم وكيان الأسرة التي ينتمون إليها للآزمات .

وطبقاً لنظرية اختلال الوظائف هذه ، فإن القواعد غير المدونة المنظمة لكيفية تنشئة الأطفال ، والرامية إلى تحديد كل ما ينبغي أن يتصف به الإنسان حتى يكون جديراً بهذا الاسم ، تنتقل من أحد أجيال الأسرة إلى الجيل التالي له . وقد تشكلت الصورة الحديثة من هذه القواعد من منطق نفس النظرية الفلسفية العالمية التي قادت إلى الثورة العلمية للتكنولوجيا : إذ أنها تنظر إلى البشر بصفتهم كيانات مفكرة بالدرجة الأولى ، منفصلة عن عالم الطبيعة ، وقاد هذا التعريف بدوره إلى الافتراض بأن المشاعر والمواقف يجب أن تُكبّ وتُخضع للفكر البحت .

وتمثلت إحدى النتائج المترتبة على تلك النظرية العلمية في تغيير النظرة إلى الله . فما إن أصبح واضحاً أن العلم - عوضاً عن العناية الإلهية - يمكن أن يفسر الكثير من أسرار الطبيعة ، فقد بدا أنه يمكن أن نفترض دون وقوع في الخطأ ، أن الله سبحانه بعد أن أدار عجلة الحياة لدخل عالم الطبيعة في إطار أنماط يمكن تمييزها ، وللتنبؤ بها ، انفصل سبحانه عن العالم إلى حد ما ، وبقي سبحانه في قمته العالي يتطلع إلينا من السماء . وقد يكون تغير النظرة إلى الأسرة قد نشأ بنفس الطريقة . فأصبح ينظر إلى الأسرة بصفتها نظاماً بطليموسياً (نسبة إلى بطليموس) ، حيث يعتبر رب الأسرة ، هو البطريك ومصدر السلطات ، وكل أعضاء الأسرة الآخرون يدورون في فلكه . ولأحدث هذا التغيير تأثيراً درامياً في الأطفال . فقبل عصر العلم ، من المؤكد أنه كان أسهل على الأطفال أن يفهموا ويحددوا مكانهم في هذا العالم ، لأنه كان في مقدورهم أن يتعرفوا على هويتهم من خلال سلتهم بأبائهم ، وأيضاً بالخالق سبحانه وتعالى الموجود في الطبيعة كلها . ومع وجود هاتين التقنيتين المرجعيتين للتأنيث ، كان الأطفال أقل عرضة لأن يتقنوا اتجاههم في الحياة . ولكن بانسحاب الذات العليا من عالم الطبيعة إلى مكان مجرد ، فإن التقم بدور البطريك في الأسرة (وعالماً ما يكون الأب) أصبح في الواقع بمثابة نائب عن الخالق سبحانه ، مؤملاً لأن يمارس سلطة مشابهة لسلطة الخالق خلال إشرافه على تنفيذ القواعد المنظمة

للأُسرة . وعندما أصبح لا مناص من أن يصر بعض الآباء على أن يكونوا المصدر الوحيد للسلطة في الأسرة ، فإن أطفالهم ما لبثوا أن تملكهم الحيرة بشأن الأدوار التي يضطلعون بها في نظام الأسرة الذي تعرض لضغوط قسرية من جراء مطالب الأب المسيطر للممارس للسلطات الواسعة .

لقد حصل الآباء على سلطات إلهية ليقروا على تنفيذ القواعد ، وكما يرى برانشو وآخرون ، فإنه من أهم القواعد الأسلمية التي تبنيت ، أن القواعد نفسها لا يمكن مراجعتها أو مناقشتها . ومن الطرق التي تلجأ إليها الأمر التي اختلفت وظلتها لفرض الالتزام بالقواعد وتعزيز الخدر النفسى الذى تعتمد عليه تلك القواعد ، أن تقوم بتلقين أعضائها كيفية الفصل بين العقل والجسد ، وكبت للمشاعر والمواطف التي يمكن أن تقوض تلك القواعد . وبالمثل فإن إحدى الطرق التي تلجأ إليها حضارتنا لتأمين الالتزام بالقواعد التي تضمنها تتمثل في تلقين الناس كيفية الانفصال عن عالم الطبيعة ، وكبت المواطف التي يمكن أن تشعروا بفقدان الصلة التي تربطنا بكوكب الأرض .

إن القواعد الموضوعية في الحالتين تؤيد الفصل بين الفكر والمشاعر ، وتقضى القول الكمال بسلسلة الأكاذيب غير المعلنة التي يشترك الجميع في تصديق أنها تحدث في عالم الواقع . وتشجع القواعد في الحالتين الناس على أن يسلّموا بأنه من الطبيعي ألا يعرفوا مكونات مشاعرهم ، وأن يشعروا بالجزع عندما يصادفهم أى فكر من شأنه أن يتحدى أو يغير الافتراضات والقواعد التي يبنى عليها الانفصال عن المشاعر والمواطف . ونتيجة لذلك فإن هذه القواعد غالبا ما تسحق المأسى النفسية وأداء الأدوار . ومن شأن القواعد التي تعتبر منافية للعقل وغير قابلة للمراجعة في نفس الوقت ، أن تقضى إلى أنواع من الاضطرابات المستديمة مثل الإيمان ، والاعتداء على الأطفال ، وبمض أشكال الاكتئاب . وهذا هو نموذج الأسرة التي اختلفت وظلتها .

ومن الأمور الثابتة أن تظهر أعراض اضطراب نفسى خطير على أحد أعضاء الأسرة التي اختلفت وظلتها ، ثم يتبين من خلال الفحص الدقيق أن هذا المرض النفسى ليس سوى مظهر خارجى لنمط من اختلال الوظائف يشمل الأسرة كلها . وحتى يتحقق شفاء المريض ، فإن المعالجين لا يركزون على فحص الأعراض المرضية التي تظهر عليه ، بل على تسجيع للعلاقات فيما بين أفراد الأسرة . وعلى القواعد والمفاهيم غير المدونة التي تحكم نهج إزاء تلك العلاقات .

على سبيل المثال ، لقد تبين منذ وقت طويل أن الغالبية العظمى من الذين يعتقدون على الأطفال ، كنوا أنفسهم ضحايا للاعتداء عليهم في طفولتهم ، وتحليل هذه الظاهرة ، توصل المنظرون إلى المخطط للتفصيلي لنمط الطراز البدائى للعلاقة فيما بين الأجيال :

وهي أن الطفل الضحية يمتزج بقوة التجريبية التي تعرض لها جسده ، ولكنه يكتب تذكر الألم في عقله . وفي محاولته غير المجدية للتخلص من حيرته للمصيبة بشأن ما حدث ، فإنه يجد نفسه مدفوعا إلى تكرار - ولو بصورة مختصرة - المأساة التي يقوم فيها شخص أكبر سنا وأقوى بنينا بالاعتداء على طفل صغير لا حول له ولا قوة ، ولكنه في هذه المرة يلعب دور المعتدى .

وطبقا لنموذج أكثر تطوراً ناقشته أليس ميللر في مؤلفها عن اختلال وظائف الأسرة بعنوان « مأساة الطفل الموهوب » ، فإن الأطفال في بعض الأسر محرومون من الحب غير المتحفظ اللازم للنمو الطبيعي ، والذي بدوره يشعرون بأنهم يقتنون شيئا في داخلهم . وبناء على ذلك ، فإن هؤلاء الأطفال تتكون لديهم فكرة وضيفة عن أنفسهم ، ويدأون في التطلع إلى الآخرين باستمرار بحثا عن القبول والشرعية اللذين هم في أمس الحاجة إليهما . إن التعبير الجديد ، الاعتماد المختلط ، إنما يصف اعتماد شخص على آخر من أجل اكتساب الشرعية وتكوين شعور إيجابي تجاه نفسه . وتستمر الطاقة المحركة لهذا البحث النهم إلى مرحلة البلوغ ، مفضية إلى نوع من السلوك الإيماني ونهج إزاء العلاقات يمكن وصفه بكلمات الأغنية الشعبية بأنه « يبحث عن الحب في كل الأماكن خطأ » . ومن الأمور المحزنة التي لا يمكن اجتنابها ، أن هؤلاء الأشخاص عندما يرزقون بأطفال ، فإنهم يجدون في الحرمان العاطفي لأطفالهم ما يستوحيهم ويجتذب انتباههم نحو استغلاله لإشباع رغبتهم للنهمة باستمرار لاكتساب الشرعية والقبول ، في إطار نمط يتعامل مع الحب على أساس الأخذ أكثر من السطاء . وفي أثناء ذلك ، فإنهم يتفلسفون عن منح أطفالهم تلك الحب غير المتحفظ ، وهو الحب الذي يحتاجه الطفل حتى يشعر بأنه مستقر ومكتمل عاطفيا . وبالتالي فإن الطفل يتولد لديه نفس الشعور بأن ثمة شيئا مفقدا داخله ، فيبحث عنه في وجوه وعوالم الآخرين ، دون أن يترى ظمؤا عادة . وهكذا تتكرر الدورة وتستمر .

إن النظرية المعنية بكيفية إصابة الأمر باختلال الوظائف لا تتطلب عادة تحديد عضو الأسرة السليم ، أو الذي يحاول عن قصد الإضرار بالآخرين . بالأحرى فإن نمط القواعد الذي يتم تلقينه لأعضاء الأسرة هو عادة ما يمثل المصدر الحقيقي للألام والمأسى التي يتعرض لها أعضاء الأسرة في كل جيل . ومن حيث التشخيص ، فإن فكرة اختلال الوظائف تقف بابا عريضا للأمل ، لأنها تحدد جذور المشاكل بصفتها نابعة من العلاقات الأسرية أكثر من الأفراد أنفسهم ، حيث ترى أنها تكمن في طريقة التفكير المشتركة التي تقوم على افتراضات موروثه ، بدلا من طبيعة إنسانية مشتركة تقوم على مصير موروث . لذلك فإنها تستجيب للعلاج والتغيير .

تلك هي الأخبار المسارة . أما الأخبار السيئة ، فهي أن الكثير من القواعد الخاصة باختلال الوظائف التي تترسب في أعماق النفس خلال مراحل الرضاعة والطفولة المبكرة

تصعب إزالتها إلى حد بعيد . إن تطور الإنسان هو المغمول بالطبع عن طول الفترة التي تستغرقها مرحلة الطفولة ، التي تعتمد في معظمها على الوالدين بصورة كاملة تقريباً . وكما أوضح آشلي مونتاجو لأول مرة منذ عقود مضت ، فإن عملية التطور شجعت على تكوين عقول بشرية أكبر فأكبر . إلا أن منشأنا في الأسرة الأولى وضع حدوداً على قدرة قناة الولادة على استيعاب أطفال ذوى رؤوس أكبر حجماً . وتمثل الحل الذى توصلت إليه الطبيعة فى إطالة مرحلة الاعتماد على الآباء فى الرعالية ، خلال مرحلة الرضاعة والطفولة ، مما يتيح لكل من العقل والجسم أن يواصل النمو على نحو يشبه ما كان يحدث فى مرحلة الحمل ، وذلك بعد حدوث الولادة بفترة طويلة . ونتيجة لامتداد هذه الفترة الطويلة من النمو الاجتماعى والتفصى ، فإن الأطفال يسبحون أكثر انكشافاً أمام التأثيرات الجيدة والسنية . ويعنى ذلك فى حالة الأسرة التى اختلفت وظائفها أنهم سوف يستوعبون تماماً القواعد المختلفة والافتراضات المضللة المتعلقة بالحياة ، ولتلى تنتقل إليهم عبر الآباء . ولما كان معظم ما ينقله الآباء إلى أطفالهم لا يخرج عن الدروس التى تعلموها هم فى طفولتهم ، فإن تلك القواعد يمكن أن تبقى على امتداد أجيال عديدة .

إن أية ثقافة تشبه الأسرة الضخمة الممتدة ، وربما لا يوجد ما يحدد الصفة المميزة لأية ثقافة أكثر من القواعد والافتراضات الخاصة بالحياة . وبالنسبة للثقافة الحديثة الغرب ، فإن الافتراضات المتعلقة بالحياة والتي يتم تلقينها لنا خلال مرحلة الطفولة ، تتأثر بدرجة كبيرة بنظرتنا الديكارتية إلى العالم - ألا وهى أن البشر يجب أن ينفصلوا عن كوكب الأرض ، تماماً كما يجب أن ينفصل العقل عن الجسد ، وأن الطبيعة يتعين إخضاعها ، كما أن المشاعر يتعين كبتها . وبدرجة أو بآخرى فإن تلك القواعد تنتقل إلينا جميعاً ، ولها تأثيرات قوية على تصوراتنا عن كون .

إن نموذج الأسرة التى اختلفت وظائفها له تأثيره المباشر على الطرق التى نفكر بها إزاء البيئة . إلا أن هذا النموذج يساعد أيضاً فى وصف كيف استطلعنا إحداث هذه الأزمة العميقة والخطيرة فى علاقتنا بالبيئة ، ولماذا لا تعزى هذه الأزمة إلى شرونها للمأصلة أو خصائصنا المرضية ، وكيف يمكننا إيراد هذه العلاقة من أسطعها . ومع ذلك ، فكما يتضح من استخدام هذه الصورة المجازية ، فإن الأزمة البيئية بلغت الآن حداً من الخطورة يجعلنى أعتقد أن حضارتنا يجب أن تعتبر ، بطريقة أساسية ، مختلفة الوظائف .

وكما هى الحال فى القواعد الخاصة بالأسرة المختلفة الوظائف ، فإن القواعد غير المدونة التى تحكم علاقتنا بالبيئة قد انتقلت من جيل إلى الجيل التالى له منذ زمن ديكارت ويكون ورواد الثورة العلمية الآخرين منذ حوالى ٣٧٥ عاماً مضت . وقد استوعبنا تلك القواعد وتعايشنا معها قروناً دون أن نراجعها بجديّة . وكما هو الحال فى الأسرة المختلفة

الوظائف ، فإن إحدى القواعد التي تقوم عليها الحضارة المختلفة للوظائف هي أنك لا يمكنك مراجعة هذه القواعد أو مناقشتها .

إن ثمة سببا نفسيا قويا وراء مضمي القواعد بغير مراجعة أو مناقشة داخل الأسرة المختلفة للوظائف . إذ أن الصغار أو الأطفال في مرحلة النمو يعتمدون بالكامل على آياتهم لدرجة أنهم لا يتحملون مجرد التفكير في أن هناك خطأ ما من جهة هؤلاء الآباء ، حتى ولو كانت القواعد تبدو غير صحيحة أو مجافية للمنطق . ونظرا لأن الأطفال لا يمكنهم أن يلقوا بتيعة لختلال الوظائف على كثافة آياتهم المهيمنين على مقلد الأمور ، فإنهم يقترضون أن المشكلة في دماغهم هم . وهذه هي اللحظة الحرجة التي تشهد حدوث الجرح النفسي الدخلى - وهو جرح تلقى المنشأ ، ينجم عن فقدان الأطفال لثقتهم في أنفسهم بصورة كاملة . وفي الغالب فإن الآلام المصاحبة لذلك الجرح تستمر طوال العمر ، وقد يؤدي الشعور بالخواء والاعترا ب الناشئ عن ذلك إلى توليد كميات هائلة من الطاقة النفسية ، يتم استغلالها خلال المرحلة الحرجة للتكوين النفسي في صورة مسمى لا يهدأ أو بكل وراء غاية لا يمكن بلوغها للأسف الشديد : الحب والقبول بغير شروط .

ومتلما أن الأطفال لا يستطيعون رفض آياتهم ، فإن كل جيل جديد في حضارتنا المعاصرة يشعر الآن بالاعتماد الكامل على تلك الحضارة نفسها . ذلك أن حضارتنا هي التي تزودنا بأنواع الطعام فوق أرفف المور ماركت ، الماء المتدفق من الصنابير داخل بيوتنا ، المأوى والمأكل ، الملابس والعمل المفيد ، وسائل التسلية ، حتى هويتنا ، ونحن لا نجرؤ على مجرد التفكير في حرمان أنفسنا من هذه المطايا الكثيرة .

ونواصل رحلتنا مع الصورة المجازية : فكما أن الأطفال يلومون أنفسهم عن لختلال وظائف الأسرة من خلال علاقتهم معها ، فنحن أيضا نفرس بجهود في أصافنا لوم أنفسنا عن إخفاق حضارتنا المعاصرة في تزويدنا بروح الجماعة والإحساس بوحدة الهدف في الحياة . وكثيرون ممن يشعرون بأن حياتهم تفضى بلا هدف أو معنى ، ويقفون من إحساس عميق بالخواء والاعترا ب ، يقترضون ببساطة أن اللوم يقع عليهم أنفسهم ، وأن هناك شيئا مريبيا فيهم .

ومن دواعي السخرية ، أن معظم هذا الألم الناشئ عن انفصالنا ذاته عن العالم المادى . إن تطلنا بأن نعيش في عزلة كاملة عن الطبيعة هو الذى أدى إلى إحساننا بأننا نعتد كلية على الحضارة التي يبدو أنها قد حلت مكان الطبيعة في تلبية كل إحتياجاتنا . ومتلما يشعر الطفل في الأسرة المختلفة للوظائف بالألم عندما يقوده أبواه إلى الاعتقاد بأن ثمة شيئا مهما تفقدته نفسه أو روحه ، فنحن بالتأكيد نشعر بخسارة فاحشة عندما ندفع إلى الاعتقاد بأن الصلة التي تربطنا بعالم الطبيعة - بحكم أن نوعنا الحي نشأ فيه - هي صلة غير

طبيعية ، يتعين رفضها إذا ما كان لنا أن نجتاز إلى عالم أكثر تقدماً وحضارة . ونتيجة لذلك فإننا نحتمس في أعماقنا الألم للناسيء عن فقد إحساسنا بالارتباط بعالم الطبيعة ، ونقوم باستهلاك الأرض ومواردها الطبيعية كوسيلة للإهاء أنفسنا عن الألم ، ونبحث بنهم عن بدائل زائفة لتعرضنا عن إحساسنا المقتد بالارتباط بالعالم .

إن الأطفال داخل الأسرة المختلفة للوظائف الذين يشعرون بالخزى كثيراً ما يكونون صورة زائفة للنفس يتعاملون من خلالها مع الآخرين . هذه الذلث الزائفة يمكن أن تبدو متفقة إلى حد بعيد ، إذ بعدد الأطفال باستمرار إلى تميمق الانطباعات التي تخلفها لدى الآخرين عن طريق القيلس للدقيق لردود أفعالهم بحيث تبدو الأمور غير الحقيقية كما لو كانت حقيقية . وبالمثل فإننا قد شيدنا في حضارتنا علماً زائفاً من الزهور البلاستيكية وحلقات السباق التفكية ، وأجهزة التكيف وأقوار الفطورمنت ، والنوافذ التي لا تفتح والموسيقى الخلفية التي لا تتوقف مطلقاً ، والأيام التي لا نعرف إن كانت السماء قد أمطرت فيها أم لا ، والليالي التي لا تكف السماء فيها عن الوهج والبريق ، وأجهزة اللوكمان والواتشمان ، ومواخير وأوكار التسمية ، والطعام المجدد لأقران الميكروويف ، وقدرات ذهنية راكدة ينشطها الكافيين ، والكحول والمخدرات ، والأوهام والخيالات .

إننا في غمرة اندفاعنا الطائش لتدمير عالم الطبيعة وسمينا الحديث الواضح للوصول إلى بدائل زائفة نستعوض بها عن العلاقة المباشرة بالحياة الواقعية ، إما نتصرف وفقاً لمسيناريو انتقل إلينا عبر الأجيال السابقة . ومع ذلك ، فكما أن القواعد غير المدونة الخاصة بالأسرة المختلفة للوظائف نعد إلى إحاطة تلك القواعد نفسها بسياج من الصمت ، حتى مع تعرض الأسرة للزلمات المتلاحقة ، فإن العديد من القواعد غير المدونة لحضارتنا المختلفة للوظائف يشجع على الإذعان للصامت فيما يختص بأنماط السلوك المنمر التي نتعامل بها مع عالم الطبيعة .

إن فكرة الحضارة المختلفة للوظائف ليست بحال من الأحوال مجرد بناء نظري . فرغم كل شيء ، فإننا قد شهدنا خلال هذا القرن المليء بالأحداث الزهية بعض النماذج الخبيثة على نحو خالص للحضارة المختلفة للوظائف : المجتمعات الشمولية لألمانيا النازية تحت حكم هتلر ، وإيطاليا الفاشية تحت حكم موسوليني ، والشيوعية السوفيتية في ظل ستالين ومن خلفه ، والشيوعية الصينية لملوتسى تونج ودينج زيلو بينج ، بالإضافة إلى العديد من النماذج الأقل شهرة من نفس الظاهرة . وفي الحقيقة فإن المجتمع العالمى بالأمس القريب فقط استطاع تجميع حشود من الجيوش المتحالفة تحت لوائه للتصدي لنظام حزب البعث الشمولى في العراق بقيادة صدام حسين .

إن كلا من هذه المجتمعات المختلفة للوظائف قد افتتد الشرعية الداخلية التي تتمتع

فقط من خلال موافقة المحكومين المعبر عنها بحرية . لقد أظهر كل منها رغبة جامحة لأن يفرض نفسه وقيمتها المسيحية على المجتمعات المجاورة . فقد اتجه كل منها إلى التوسع من خلال الاستيلاء بالقوة على أراضي البلدان الأخرى . أكثر من ذلك ، فقد أقام كل منها في مجتمعه نموجا محكما من الافتراضات المشتركة يعرف معظم الناس أنها زائفة ولكن لا يجرؤ أحد على مناقشتها . هذه المجتمعات تعكس نفس الأعراض المرضية لاختلال الوظائف التي تظهر في الأمر ، ولكن بصورة مكبرة . فالطفل الذي يشب في أسرة اختلت وظيفتها ، يبحث في وجه والديه عن إشارة تطمئنه إلى أنه سليم الوجدان والنفس ، وأن علاقته بالعالم تمشي بصورة طيبة . وعندما لا يجد مثل هذه الإشارات المشجعة ، فإن شعورا ينتابه بأن هناك شيئا معيبا في دخله . ولأنه يتشكك في جداته ومصدقته ، فإنه يبدأ في كبح معاناته الداخلية . إخماد التلقائية والعفوية ، إخفاء المشاعر ، تحويل الملكة الإبداعية إلى عملية آلية رتيبة ، وصرف الانتباه عن كل الأشياء التي يفتقدونها بأن يظهر في صورة غير مقبولة كمن يملك هذه الأشياء بالفعل . وبالمثل ، فإنه عندما تجرؤ الزعامة في المجتمع الشمولي على النظر في وجوه رعاياها بحثا عما يشير إلى حقيقة مشاعرهم ، فنادرا ما تجد لمرات مشجعة على أن الأمور تسير على ما يرام . بل على العكس ، فإن الزعامة سرعان ما تمتنع أن هناك خطأ ما ، لأن رعاياها لا يعبرون - ولا يستطيعون أن يفعلوا هذا - بحرية عن ذلك القول المنتظر من جانب المحكومين . إنك تجدهم ينظرون خلفهم كأنهم منومون مغناطيسيا ، وقد علت وجوههم علامات التجهم والعبوس التي تعكس ذلك الشعور بالقلق والخوف المساند بين الشعوب المقهورة في كل مكان . وإزاء إحساس الزعامة الشمولية بفقدان للشرعية ، كما تمكسه وجوه رعاياها ، فإنها لا تجد بديلا أمامها سوى أن تحاول للتوسع ، تحفزها إلى ذلك رغبة جامحة لأن ترى - من خلال السيطرة على الآخرين - دليلا حاسما على قيمتها الذاتية .

ويبدأ التوسع الشمولي في صورته التجمعية ، بالاستيلاء على مجتمع دولة مجاورة تنسم بالضعف وعدم القدرة نموجا على حماية نفسها . وعلى أمل أن يشبع هذا الغزو الأول نهم المبتدئ ، فإن المجتمعات الأخرى تنلزم الصمت عادة ولا تحرك سلكها إزاء ما يحدث ، البعض يدافع الخوف من أن يكونوا الهدف التالي ، والبعض الآخر يدافع الاطمئنان من أنه لن ينالهم سوء . ولكن إذا كان للمجتمع الشمولي مختل الوظائف بدرجة كبيرة ، فإنه لن يفتح طريقا بما حصل عليه ، ومستظل شهيته مفتوحة دائما لمزيد من التوسع . وللأسف فإن هذا النمط الرهيب نافع الانتشار : فالتوسع الشمولي قد تسبب مباشرة في مصرع أكثر من مائة مليون إنسان خلال هذا القرن وحده .

وبالطبع فإن ظاهرة الشمولية الحديثة معقدة جدا ، وتتطوى على عوامل سياسية واقتصادية وتاريخية تميز كل حالة منها على حدة . ولكن بغض النظر عن أسبابها الخاصة ،

فإن ميكولوجية الشمولية قد تنصفت دائما بالخوف من الانحراف عن الاتجاه السليم داخليا ، والبحث عن الشرعية خارجيا . إن الأعراض للمرضية الخاصة بالتوسع الواضحة جدا في المجتمعات الشمولية الحديثة تنتج عن ذلك النمط المختل الوظائف ، وإن ذلك الإحساس بالكامل والكلية الذى ينشودونه إن يتحقق ماداموا يرفضون مواجهة مظاهر الغش والخداع والخوف والعنف التى تتخرف فى عظم هويتهم التومية .

ويتميز عدوان حضارتنا للعالمية غير المصوبق على عالم الطبيعة ، بأنه معد للفاية ، والعديد من أمياله يرتبط بصفة خاصة بالظروف الجغرافية والتاريخية للمواقع العديدة التى تتعرض للعدوان . ولكن من وجهة نظر علم النفس ، فإن توسعا السريع والعدواني على حساب البقية الباقية من الحياة البرية على ظهر كوكب الأرض يمثل محاولة لتعويض ما نفتقده فى داخل حضارتنا بالسطو على ما يقع خارجها . إن تكافضا التهم وراء التنقيب العميق تحت سطح الأرض للحصول على كل القمح والبنترول وأنواع الوقود الأحفوري الأخرى التى تصل إليها أيدينا ، ثم إحراقها بمجرد العثور عليها . وخلال هذا تملأ الغلاف الجوى بثاني أكسيد الكبريت وغيره من الملوثات . يمثل فى الواقع لتجاهها مقسودا من قبل حضارتنا المختلفة الوظائف للتوسع فى المناطق المعرضة للخطر فى عالم الطبيعة . ويعتبر تدمير الحضارة الصناعية لمعظم الغابات المطيرة والغابات عتيقة النمو بمثابة مثال مفزع على نحو خاص لاتجاهنا للتلوث إلى التوسع الذى يتخطى الحدود العنفسية . إنه اندفاع محموم لا يهدأ للبحث عن حلول خارجية لمشاكل نابعة من داخل حضارتنا ، متمثلة فى النمط المختل الوظائف لهذه الحضارة .

ومما يبعث على السخرية أن اثيوبيا ، وهى أول ضحية للتوسع الشمولى الحديث ، كانت أيضا ضحية مبكرة للنمط المختل الوظائف الذى أفضى إلى تعدينا على عالم الطبيعة . ففي نهاية الحرب العالمية الثانية ، بعد أن أجبرت قوات إيطاليا الفاشية على مغادرة أراضي اثيوبيا ، فإن ٤٠ فى المائة من الأراضي الاثيوبية كانت فى صور أشجار تمثل غطاء واقيا لهذه الأراضي . وبعد مرور أقل من نصف قرن على ذلك ، وهى فترة تميزت بأسرع معدلات النمو السكاني فى العالم ، وبالبث الحثيث والجد عن أخشاب الوقود ، وبالرعى الجائر ، وبتمديد الأخشاب لدفع فوائد الديون ، فإن أقل من ١ فى المائة من الأراضي الاثيوبية تغطيها الآن الأشجار . وفى البداية فإن معظم الطبقة السطحية من التربة تعرضت للتجريف ، ثم جاء الجفاف ليقبى . وينظره واقعية للأمور فإن الملايين الذين ماتوا جوعا ليسوا إلا ضحايا لاتجاهات التوسعية لحضارتنا المختلفة الوظائف .

وعند التصدى لدراسة التوقعات الخاصة بإيقاف لتجاهنا نحو التوسع المدمر ، فإن المرء يكاد يصيبه الهلع من جراء اندفاعنا المسمور والقصوى الواضح لأن نفرض سيطرتنا على كل بقعة فوق ظهر الأرض . ودلتنا ، فإن حلجات الحضارة التى لا يتم إثباتها تزيد

نيران العدوان اشتعلا . والوصول إلى إشباع حقيقى لهذه الحاجات هو أمر بعيد المنال تماما . إن الأرضى التى يتم غزوها لا تثبت أن تصبح أرضا جدياء خربة ، وقد انتزعت منها خصوصيتها الطبيعية ، وسلبت مواردها الطبيعية واستهلكت على وجه السرعة . وكل هذا التدمير لا يؤدى إلى شيء سوى إكثاء شهيتنا للمزيد .



إن الأطفال المرضى للمجاعة مثل هذا الصغير من بنجلاديش كثيرا ما تصبح محتهم متضخمة ، لأن الحرمان القسوى من البروتين بسبب تكون السوائل مع الاحتلال الذى يصيب أجهزة الجسم . إن متوسط عدد الأطفال تحت سن الخامسة الذين يموتون يوميا نتيجة للمجاعة والإسهال والأمراض التى يسهل الوقاية منها ، يبلغ ٣٧٠٠٠ طفل .

إن أضعف أعضاء الأسرة المخفلة الوظائف وأكثرهم عجزا يصبحون ضحايا لعدوان أولئك المستغلين عن تشنثهم ورعايتهم الذين يسيئون معاملتهم ، وينقض الطريقة ، فلئنا نقوم بشكل منتظم بالاعتداء على أكثر مناطق عالم الطبيعة تعرضا للخطر ، وألقا قدرة على الدفاع عن نفسها : الأرض الرطبة ، الغابات المطيرة ، والمحيطات . ونحن أيضا نعتدى على أعضاء آخرين من الأسرة الإنسانية ، وبخاصة أولئك الذين لا يستطيعون التعبير عن أنفسهم . لقد سمحنا بسرقة الأرض من السكان الأصليين ، واستغلال المناطق التى يمكنها لئد الناس قرا ، و . الأسوأ من ذلك كله - بالعدوان على حقوق الأجيال التى سوف تأتى بعدنا . فسنمنا نقوم بتجريف الأرض بمعدلات تفوق قدرتها على الاحتمال تماما ، فلئنا نجعل من المستحيل على أحفادنا أن ينعموا حتى بمستوى معيشة يقل كثيرا عما نتمتع به نحن .

ومن وجهة نظر الفلسفة ، فإن المستقبل ، فى النهاية ، هو الحاضر فى مرحلة نمو حساسة ومعرضة للخطر ، ولذلك فإن التنمية غير المستدامة يمكن اعتبارها نوعا من إساءة معاملة المستقبل . إن مثلنا مثل الأب الذى يتعامل مع ابنه الحماس بما يتعدى القدرات الطبيعية لهذا الابن ، تنمى حدودنا الزمنية التى تضعنا فى مكاننا الصحيح فى سلسلة الأجيال المتعاقبة . وأولا وقبل كل شيء ، فلا بد لكل الرجال والنساء فى كل جيل من انقسام نفس الكرة الأرضية - الكرة الأرضية الوحيدة التى لدينا - لذلك فنحن نقسم أيضا المسؤولية عن ضمان أن المستقبل فى عرف أحد الأجيال سوف يتيسر له أن ينضج بأمان ليشكل الحاضر فى عرف جيل آخر . إننا الآن فى الواقع نفرض نموذجنا المختل الوظائف وإيقاعنا المتنافر على أجيال المستقبل ، وذلك بطريقة فاسدة ، وهذه الأعباء المتواصلة سوف يصعب جدا تحمل وطأتها .

إن رجال البوليس والأطباء وعلماء النفس الذين يتعاملون مع الأطفال الذين تعرضوا للاعتداء الجنسي ، يعجبون كثيرا كيف يستطيع أى شخص بالغ - وخاصة إذا كان لها - أن يكتف من هذه الجريمة . كيف يستطيع أى شخص أن يسم أذنيه ، فلا يسمع للصراخات ، ويعمى عينيه فلا يرى الأحران ، ويختر حواسه فلا يشعر بالألام الناتجة عن فعلته الشنعاء ؟ إننا الآن نعرف الإجابة عن هذه الأسئلة ، ذلك أن هناك نوعا من الخدر النفسى الناتج عن تكيف الأشخاص بالبلاتين أنفسهم مع النمط المختل الوظائف الذى شربوا عليه خلال طفولتهم ، ويعمل هذا الخدر النفسى على تخدير ضمائرهم ووعيهم حتى يمكنهم أن يكرروا على نحو متكرر ، جريمةهم للتكرار التى هيمنت عليهم .

وكما أن أعضاء الأسرة المختلة الوظائف يخدرون أنفسهم عاطفيا ضد الألم الذى كان من الممكن أن يشعروا به ، فإن حضارتنا المختلة الوظائف قد طورت نوعا من الخدر ليمنعنا من الشعور بالألم نتيجة اغترابنا عن العالم . إن كلا من الأسرة المختلة الوظائف وحضارتنا المختلة الوظائف تمت الاتصال المباشر مع خبرات الحياة الكاملة والأمانة . إذ أن كلا منهما تحيط الأفراد بنميج محكم من الفكر المجرد والخالى من الشعور ، وتنفهم إلى أن يركزوا انتباههم على الآخرين ، ما يفترض أن يمر بالآخرين من تجارب وما يحتمل أن يصدر عنهم من قول أو فعل لتوفير ذلك الإحساس بالكمال والشرعية الذى يسعون وراءه سعيا حثيثا .

ومع ذلك فهناك مخرج . فليس هناك ما يدعو إلى بقاء نمط اختلال الوظائف إلى الأبد . ويمثل مفتاح التغيير فى نور الحقيقة الساطع . ومثلما يستطيع الممن أن يواجه إيمانه ، وتستطيع الأسرة المختلة الوظائف أن تتصدى للقواعد غير المدونة التى تحكم حياة أفرادها ، فإن حضارتنا تستطيع أن تتغير - ويتغير لها أن تفعل - بأن تولج القواعد غير المدونة التى تدفعنا لتدمير كوكب الأرض . وكما بينت أليس ميلار وخبراء آخرون ، فإن

التفجع على الخسارة الأصلية مع الإحساس للكامل والواعى بالألم للتألم عنها يمكن أن يشفي الجرح ويحرر الضحية من استمرار إلحاح الفكرة عليه . وبالمثل ، فإنه إذا كانت أزمة البيئة العالمية ضاربة الجنور في النمط المختل الوظائف المميز لعلاقة حضارتنا بعالم الطبيعة ، فإن مواجهة هذا النمط وفهمه بالكامل ، وإدراك أثره المنمر على البيئة وعلينا نحن ، يمثل الخطوة الأولى نحو التفجع والحزن على ما خسرناه ، وعلاج الأضرار التي لحقتنا بكوكب الأرض وحضارتنا ، ولتتألم مع الرؤية الجديدة لمعنى أن نكون قوامين على الأرض .

الفصل الثالث عشر

نزعة بيئية نابعة من الروح

منذ عشرين عاما مضت عَرَفَ (ج.ف. شوملخر قضية مهمة جديدة ناشئة من العلاقة التي تربط بين التكنولوجيا والأطر - الاجتماعية ، الحضارية ، المسيحية ، والإيكولوجية - التي تستعمل من خلالها - على سبيل المثال ، فإن محطة للقرى النووية يمكنها بالتكثيد توليد الكثير من الكهرباء ، إلا أنها قد لا تكون تكنولوجيا ملائمة ، لدولة متخلفة تتميز بحكومة غير مستقرة ، وينقص في أعداد المهندسين المدربين ، وعدم توافر أية شبكات لتوزيع الكهرباء المتولدة ، وبحاكم مهووس مصاب بجنون المظمة يطمح إلى امتلاك مادة أنشطارية يستطيع بواسطتها صناعة السلاح النووي - وتكتسب ملائمة التكنولوجيا أهمية متعلظمة كلما نمت قدراتها واتسعت احتمالات تدميرها للبيئة .

لقد آن الأولن لأن نطرح سؤالاً مماثلاً عن أنفسنا ، وعن علاقتنا بالبيئة العالمية : عندما أسطنا الله سبحانه السيادة والسلطان فوق ظهر الأرض ، فهل اختار سبحانه تكنولوجيا ملائمة ؟

إن المرء حين يعرف كيف نمثل قوتنا الجديدة باعتبارنا نوعاً حياً في التمثل في أنظمة كوكب الأرض الطبيعية ، بل ومحاولة السيطرة عليها ، وحين يدرك أننا نقبل ذلك الآن بحماس كامل ودون تصيب لمواقفه الوخيمة ، فإنه يميل إلى أن تكون إجابته عن السؤال السابق مفادها أنه لا يمكنه أن يقطع في هذا برأى محدد .

ومواء اعتقداً أن سلطتنا على كوكب الأرض مستمد من الله سبحانه ، لم من طموحاتنا ، فالأمر الذي لا يكاد يقبل الشك هو أن الطريقة التي نرتبط بها حالياً بالبيئة غير ملائمة على نحو صارخ . ولكن إذا أردنا التغيير ، فلن علينا أن نجد إجابات عن بعض الأسئلة الأساسية التي تنور حول هفتنا من الحياة ، وقدرتنا على التحكم في تلك القوى الداخلية المؤثرة التي أنتجت هذه الأزمة ، ومن تكون . ويتجنى الهدف من هذه الأسئلة أية مناقشة تدور حول ما إذا كان الجنس البشري يمثل تكنولوجيا ملائمة ، فهي أسئلة لا تنطلق بالعقل أو للجسد بقدر ما تنطلق بالروح .

وإن يتيسر لنا إجراء تغيير جوهري في شخصيتنا بدون أن يكون لدينا أمل واقعي في قدرتنا على إحداث هذا التغيير . إلا أن هذا الأمل نفسه مهدد بأن يتحول إلى سراب تحت وطأة إدراكنا بأننا قادرون الآن على تدمير أنفسنا وإفساد بيئة كوكب الأرض . أكثر من هذا ، فإن الشحن المصبي للزئبق الناتج عن محاولتنا التكيف مع كل من الأنماط غير الطبيعية والمعقدة لحياتنا وتدفق المعلومات المختلفة ، يوّد شعورا بالإنهك في الوقت الذي نحن في أمس الحاجة فيه إلى القدرة على الإبداع والابتكار . إن انقراضنا بوصف بأنه اقتصاد ما بعد الصناعة ، وقانون العمارة لدينا تدرج تحت عنوان قانون ما بعد الحديثة ، وعلم الجيوبوليتكا الخاص بنا ينسب إلى مرحلة ما بعد الحرب الباردة . إننا نعرف كل ما لا نكون ، ولكن يبدو أننا نجهل ما نكون . إن القوى التي تقوم بتشكيل وإعادة تشكيل حياتنا تبدو وكأن لها منطقها الثابت الخاص بها ، وهي تبدو قوية للغاية إلى حد أن أية محاولة نبذلها لتعريف أنفسنا بطريقة خلاقة عرضة لأن يصيبها الفشل ، وسرعان ما نمحو أنماط التغيير المتداخلة أية نتائج مترتبة على تلك المحاولة . وكنتيجة محتومة لذلك ، فإننا نسلم أنفسنا للمصير الذي نقرنها إليه هذه القوى للقدرة ، وهو مصير نساق إليه رغما عنا .

وربما لأن الأزمة البيئية هي الأولى من نوعها في التاريخ ، فإنها تبدو بالنسبة لنا عسيرة على الفهم وخارج حدود ما نسميه المنطق السليم . إننا نودعها ركنا نقابا مهجورا من عقولنا ، حيث نضع الأفكار الغامضة المستنقعة على الفهم والتي نلجأ ما نحاول سبر غورها . إننا نخلع عليها نفس السمات التي نمرزها عقولنا إلى القارة القطبية الجنوبية : نائية ، غريبة ، مشوهة على خرائط العالم إلى حد لا يمكن معه فهمها بدقة ، يصعب جدا الوصول إليها ولا يمكن احتمال البقاء فيها طويلا . وعندما ننشط بالتفكير تلك الركن التلقائي من عقولنا حيث تستقر الأزمة البيئية ، وعندما ندرك مدى التعقيد الذي حيك به أسباب تلك الأزمة في نمج الحضارة الصناعية ، فإن الأمل في إيجاد حل لها يبدو ضربا من الخيال . إن الحل يبدو مستحصيا للغاية لدرجة أننا نتردد حتى في اتخاذ الخطوات الأولى لإحداث تغيير إيجابي .

ويدفنا عدم وجود بديل إلى التعلق بأمل واه يفتر إلى الحكمة مفاده أننا يمكننا التكيف مع أي تغييرات تأتي بها الأيام . لقد أصبحنا متعادين على التكيف ، ونحن نتفنن ذلك . ففي النهاية ، قد أمكننا بمساعدة التكنولوجيا أن نتكيف منذ عهود بعيدة مع الطفرات المناخية على وجه الأرض ، سواء في أعماق البحار المحيطة أو في أغوار الفضاء . والحقيقة أن الفضل يعود إلى التكيف في بسط ميلادنا على كل ركن من أركان الأرض . لذلك فإننا أميل إلى الاستنتاج بأن هذه الاستراتيجية المألوفة لنا تمثل الاستجابة الواضحة تجاه معضلتنا التي تستحكم حلقاتها يوما بعد يوم .

ولكن حجم التغيير الذي يستوجب منا الآن بحث التكيف معه ، هو من الضخامة بحيث

بجعل المقترحات المطروحة لهذا الغرض نوعا من العبث . وعلى سبيل المثال ، فقد اقترحت دراسة أشرفت عليها الأكاديمية القومية للعلوم ، أنه بإزاء الاحترار العالمي كان يمكننا تخصيص ممرات ضخمة فسيحة من البرارى تكون بمثابة معابر تأوى إليها كل الأنواع الحية التى تحاول الهجرة من الجنوب إلى الشمال بحثا عن مناخ أقله . وبالطبع ، فلننا فى غضون ذلك نضرب حصارا حول العديد من البرارى الموجودة فعلا . على سبيل المثال ، فى شمال غرب المحيط الهادى - بحثا عن الأخشاب والموارد الطبيعية الأخرى) . إن البعض قد بلغ به الخيال إلى حد تصور أن الهندسة الوراثية سرعان ما سوف تعظم من قدرتنا على إخضاع حتى تكويننا الجسمانى للتكيف . إننا قد نقرر توميع مدى ميلادنا على الطبيعة لتشمل منابع الجينات (المورثات) فى الإنسان ، ليس فقط لعلاج الأمراض الوراثية ، ولكن لاستعارة إحدى الملكات التى يفتن بها الله سبحانه وتعالى والطبيعة ، وهى الانتقاء الوراثى لتلك الجينات التى تتميز بالقوة والصلابة ، بما يضمن تمتع نوعا الحى بالمرونة وتناغما مع الإيقاعات الطبيعية فى رحم الحياة . ومرة أخرى ، فلننا قد نتجرأ على ممارسة بعض القدرات التى تشبه قدرات الآلهة دون أن نتوازر لنا حكمهم .

ومع ذلك فلن استعدنا للتكيف بشكل جزا هاما من مشكلتنا الراهنة . هل لدينا ثقة كبيرة فى قدرتنا على التكيف إلى درجة المخاطرة بتدمير تكامل النظام الإيكولوجى للأرض بأسره ؟ هل إذا حاولنا التكيف مع التغييرات التى نتسبب فيها عوضا عن أن نمنع حدوثها فى المقام الأول ، نكون قد قمنا باختيار مناسب ؟ هل يمكننا تصور مدى الدمار الذى قد يترتب على هذا الاختيار فى النهاية ؟

إن التسليم بأننا نستطيع التكيف مع أى شئ هو فى النهاية نوع من التكميل . إنه ليس سوى ثقة متعجرفة فى قدرتنا على التصرف فى الوقت المناسب بما يجنبنا التعرض لمخاطر مهلكة . ولكن من وجهة نظرى فلن هذه الثقة فى ردود أفعالنا السريعة ليس هناك ما يبررها . فالواقع أن خمولنا الروحى قد صيرنا ككتلت غريبة عن ذواتها الحقيقية وعن تدفق وحيوية العالم ككل . لقد أضللتنا وعود الحضارة الصناعية بأن تجعل حياتنا حافلة بأسياب الراحة إلى حد أننا سمحنا للحياة الحديثة برتابتها الزائفة أن نحلق بنا إلى عالم من الرضا الزائف صنعناه بأنفسنا . وأقننا أنفسنا بأن الحياة يمكن أن تمشى سهلة ميسرة . فلما فى حاجة إلى أن نفلسى من الحرارة أو البرودة ، ولما فى حاجة إلى نثر البذور وحصاد المحصول ، أو إلى الصيد وجمع الغنائم . إننا نستطيع أن نرى المريض من علته ، وأن نظير فى الهواء ، وأن نحيل الظلمة إلى نور ، وأن نرقه عن أنفسنا وهما نشاء بسماع الفرق الموسيقية ومشاهدة العروض المضحكة ونحن جالسون فى حجرة المعيشة . وبينما ننقع وراء إشباع حاجلتنا ونزواتنا ، فلن شاشات التلفزيون تنقل لنا صورا إلكترونية تمثل دمار الطبيعة ، ومجاعات تصيب أملكن بعيدة من العالم ، ورسائل تحذرننا من أوحش العواصف ،

مصحوبة جميعا بمشاهد للضحايا المساكين . ماذا نستطيع أن نفعل ؟ نسأل أنفسنا ، ونحن مقتنعون تماما بأن الإجابة الواقعية هي « لا شيء » .

ومع أن أبواب المستقبل تحمل الكثير من التكهّنات ، فقد اخترنا كمادتنا أن نطلق العنان لرغبات جيلنا على حساب كل الأجيال القادمة . إننا ننسى من قدر الذات بصفتها وحدة الحساب الأخلاقي ، ونفضلها ونميزها ليس فقط عن عالم الطبيعة بل حتى عن مجرد الإحساس بالالتزام تجاه الآخرين . ليس فقط الآخرون في الأجيال القادمة ، بل أيضا وعلى نحو متزايد الآخرون من نفس الجيل . وليس فقط أولئك الذين يعيشون في أراض بعيدة نائية ، ولكن أيضا وعلى نحو متزايد أولئك الذين يعيشون بيننا في نفس المجتمع . إننا نفعل ذلك ، ليس لأننا لا نكثرث ولكن لأننا لا نعيش حقيقة داخل حياتنا . إننا مغترون تماما بثقافة تكنولوجية واسعة الانتشار تبدو وكأن لها حياة خاصة بها ، ثقافة تسعود على انتباهنا بصورة كاملة ، وتستأثر بمشاعرنا وعقولنا على اللولم فلا نجد فرصة لكي نختبر مباشرة المعنى الحقيقي لحياتنا الخاصة .

كيف يمكن لنا أن نخرج من إسلار هذا الإلهاء ؟ كيف يتأتى لنا أن نوجه انتباهنا لمسائل أكثر أهمية في الوقت الذي أصبح فيه انتباهنا سلعة يمكن بيعها وشراؤها ؟ فما إن يتم العثور على مصدر جديد لمتعة الإنسان وتسليته حتى يتسابق المتقنون ، كل يدعي لنفسه حق اكتشاف هذا المصدر قبل زملائه . إنهم يستقلون كل ما تصل إليه أيديهم من أدوات لجذب انتباهنا إليهم : للصحف ، السينما ، التلفزيون ، المجلات ، لوحات الإعلانات ، مناظير الإعلانات الصغيرة ، الأزرار ، ملصقات الإعلانات على الأبنية ، أجهزة الفاكس المستعملة . والمعلنون يستنفدون هذا المصدر بالكامل ، والمباصيون يتوقفون إلى استغلاله لمآربهم الخاصة ، ومنظمو استطلاعات الرأي العالم يقيسون أهميته ، والإرهابيون يسلطون عليه كسلاح من أسلحة الحرب . وعندما تستهلك كميات هائلة من هذا المصدر ، فإن البحث عن إمدادات جديدة بطرق مماثلة أولية تفوص في أعماق وجودنا ، وتمتد إلى الوراء امتداد تطورنا منذ فجر نشأتنا الأولى ، وتجر إلى ما وراء الفكر والعاطفة حتى تصل للفريضة . ولتبع يغور بالانفعالات ومشاعر الخوف الأولية التي تستغل الآن بدورها كمواد خام للعملية الضخمة لإلهاء وصرف لنتباه الجماهير . إن المنقيين عن كل ما يثير الانتباه يفتنون خبراتنا عن العالم ، ويحملون معهم الفئام ، ثم يصل للسخر بهم إلى حد أن يتهمونا بضعف قدرتنا على التركيز .

إن الطريقة التي نختبر بها العالم يحكمها نوع من الايكولوجيا الداخلية يربط بين الإدراك والعولطف والتفكير والاختيارات ، وبين قوى تقع خارج أنفسنا . إننا نترجم خبراتنا من خلال عمليات متعددة تقوم بتركيز - وتنويه - المعلومات التي نستقبلها عبر حواسنا . لكن هذه الايكولوجيا مهددة الآن بأن تفقد اتزانها بشدة ، لأن الآثار المتركمة للتغيرات التي

أحدثتها الثورة العلمية والتكنولوجية تلحق دمارا محتملا بفكرتنا عن تكون ، وماذا يمكن أن يكون هدفا في الحياة . والحقيقة أنه قد يكون من الضروري الآن أن ننشئ اتجاهها جديدا يرمى إلى « إيلاء اهتمام أكبر بالتزعة البيئية التابعة من الروح » . كيف يمكننا ، مثلا ، أن نحافظ على بقاء الأمل ، وأن نقل من حجم الخوف الضارى الذى ندغمه فى شرايين حياتنا ؟ كيف نعيد الحياة إلى تلك الشعور بالهشة الذى كنا نص به ونحن أطفال ، عندما كان العالم جديدا بالنسبة لنا ؟ كيف يتمكن لنا استخدام قوة التكنولوجيا دون أن نتكيف معها بدرجة كاملة إلى حد أن نتصرف كآلات السماء ، ضالعين بين التروس والروافع ، يتنازعنا للحنين إلى حب الحياة ، وتحركنا رغبة ملحة لكى نستشعر متعة اختبار لحظات الحياة المفعمة بالنشاط ، الحيوية والمتجددة على الدوام ؟

لا عجب أن قتنا ارتبطنا بعالم الطبيعة . فى الواقع إن شعورنا بأى ارتباط مع أنفسنا أصبح استثناء عن القاعدة . ولا عجب أن روضنا أنفسنا على تقبل فكرة العالم الذى لا مستقبل له . إن أولت الإلهاء واستقطب الانتباه تعمل شيئا فشيئا على تدمير الأيكولوجيا الداخلية للتجربة الإنسانية . وفى موقع القلب من هذه الأيكولوجيا ، التوازن بين احترام الماضى والثقة فى المستقبل ، بين الإيمان بالفرد والشعور بالالتزام تجاه المجموع ، بين حبنا للعالم وخوفنا من أن نقدمه . بمعنى آخر ، التوازن الذى يتوقف عليه إيلاء اهتمام أكبر بالتزعة البيئية التابعة من الروح .

وبالنسبة للبعض فإن أزمة البيئة العالمية هى بالدرجة الأولى أزمة قيم . ومن وجهة النظر هذه ، فإن السبب الأساسى للمشكلة هو أننا كحضارة نقوم بتأسيس قراراتنا المتعلقة بكيفية الارتباط بالبيئة على فروض منطقية مرفوضة تماما من الوجهة الأخلاقية . ونظرا لأن الدين كان يمثل تقليديا أهم وأقوى مصدر للإرشاد الأخلاقى بالنسبة لحضارتنا ، فإن البحث عن الجناة الحقيقيين قادنا إلى أعقاب النظم الدينية الكبرى .

فهنا فى الغرب اتهم البعض - دون أن يتحروا الدقة على ما اعتقد - المعتقدات اليهودية المسيحية بأنها باركت اتجاه الحضارة التثابت إلى فرض هيمنتها على الطبيعة ، بدءا من قصة الخلق كما وردت فى سفر التكوين ، التى منح فيها الجنين البشرى « السلطان » على الأرض . وينصب الاتهام الموجه لمعتقداتنا الدينية فى صورته الأساسية ، على أنها تدعو إلى وجود حكمة ومثيئة إلهية وراء ممارستنا لكل قدراتنا لتأكيد سيطرتنا على الطبيعة . ويزعم الاتهام بأن معتقداتنا الدينية عندما تختص البشر بعلاقة فريدة من نوعها تربطهم بالخالق سبحانه وتعالى ، وعندما تنص على أن الله عهد بسلطانه على الطبيعة إلى البشر ، فإن هذه المعتقدات تضيف شرعية أخلاقية على تلك الاختيارات التى تضع على رأس أولوياتها توفير حاجات الإنسان ورغباته على حساب باقى أجزاء الطبيعة . ووفقا لوجهة

النظر هذه ، فإنه يمكن القول ببساطة إنه مما يتفق مع الأخلاق أن نضمن أن الطبيعة مستتبدة
خسارة كبيرة إذا ما اعترضت سبيل حصولنا على ما نريد .

ولكن هذه ليست سوى صورة كاريكاتورية للمستبدات اليهودية للمسيحية ، وهي
صورة بعيدة عن الواقع . فالنقاد يهاجمون الدين لأنه يشجع على اتخاذ اتجاه إزاء الطبيعة
يتم بالمعرفة وعدم المبالاة ، إلا أنهم في أحيان كثيرة لم يقرأوا النصوص المتعلقة بذلك
بعناية كافية . فرغم أنه من المؤكد أن حضارتنا تقوم على افتراض مؤداه أننا نستطيع
استغلال الطبيعة لتوفير احتياجاتنا دون أن نهتم بآثار ذلك على الطبيعة ، فإنه ليس من العدل
أن توجه أصبع الاتهام إلى أى من ديانات العالم الكبرى بأنها تقف وراء هذا الاتجاه الخطير .
فالواقع أن الأديان كلها تحض على المسؤولية الأخلاقية عن حماية عالم الطبيعة والحرم
على سلامته .

وفي المعتقدات اليهودية للمسيحية ، فإن مفهوم الكتاب المقدس عن « السلطان »
يختلف تماما عن مفهوم « السيطرة » ، والاختلاف هنا حاسم . وعلى وجه التحديد ، فإن
أنباع هذه المعتقدات مطالبون بواجب القوامة ، لأن نص الكتاب المقدس الذى منحهم
« السلطان » ، طالبهم أيضا فى نفس الوقت « بالنعالية » بكوكب الأرض حتى وهم « يستقلونه » .
إن المطالبة ببدء واجب القوامة ومنح السلطان لا يوجد تناقض بينهما ، والمؤمنون مطالبون
بأن يتذكروا أنه يتعين عليهم عندما « يقلحون » الأرض أن « يحافظوا » عليها ، وذلك اعترافا
منهم بقسمة الخلق .

وقد أصبح هذا الأمر منذ فترة طويلة واضحا جليا بالنسبة لأولئك الذين ذهبوا حيثهم
لأداء تلك الواجبات . وعلى سبيل المثال ، فإن القس ريتشارد كارتر ليت أوستين ، وهو من
كهنة الكنيسة المشيخية ويعمل بين الفقراء فى ألبانثيا ، يحكى عن تجربته فى محاولة وقف
تجريف الأرض غير المسئول قائلا : « لقد تعلمت مبكرا من سنوات عملى ككاهن فى
ألبانثيا ، ومنذ الأيلم التى بدأت فيها التصدى لعمليات تجريف الأرض فى جنوب غرب
فرجينيا ، أن السلاح الوحيد الذى تمتلكه تلك الجبال ضد بلدوزرات مجمعات الطاقة المصاحبة
لإزالة أحشائها هو الناس الفقراء المنزليون الذين يعيشون فى تلك المنخفضات المنقرضة فى
الأرض ، الذين يهتمون بها ويستمتعون فى الدفاع عنها . خذ هؤلاء الناس بعيدا وسوف ترى
أن تلك الجبال أصبحت غير قادرة تماما على الدفاع عن نفسها ومن وجهة نظر للكتاب
المقدس ، فإن الطبيعة تصبح آمنة من التلوث وتكتفها علاقات أخلاقية متينة ، فقط عندما
تتحد مع الناس الذين يحبونها ويهتمون بها » .

وفى كل أنحاء العالم ، فإن الجهود المبثولة لوقف تدمير البيئة ، إنما تنبع أساسا من
فأس يدركون حجم الخطر الذى يتعرض له ذلك الجزء من العالم الذى يمكنهم أنفسهم

« السلطان » عليه . لقد بدأ لوا جيس وأصحاب المسكن الآخرون في منطقة لاف كنال ، كريستين وودرو ستراينج وعائلتهم ، الذين تسمت مياه الآبار التي يستمدون عليها في غرب تيمسي ، هاريسون جنو والمكان الأصليون في غابة سارلواك المطيرة في شرق ماليزيا ، شيكو خنديس وزملاؤه من جامعي المطاط في غابات الأمازون ، صيد السمك المتسلطون في بحر آرال - بدأوا كلهم معاركهم لإنقاذ البيئة لأن قلوبهم تحضن نزولجا رائعا بين السلطان والقرواة . وهذه هي بالضبط طبيعة العلاقة بين الجنس البشري وكوكب الأرض التي دعت إليها الأخلاقيات اليهودية المسيحية .

ومن خلال تجربتي الدينية للشخصية وتدريباتي الروحية - انتمى لطائفة المعمدانيين - فإني أستطيع القول بأن واجب رعاية كوكب الأرض ضارب للجذور في العلاقة الأساسية التي تربط بين الله سبحانه والخلق والجنس البشري . وفي سفر التكوين ، فإن المعتقدات اليهودية تقول إن الله سبحانه بعد أن أتم خلق الأرض « رأى ذلك أنه حسن » . وفي المزمور الرابع والعشرين نظم أن « الرب الأرض وملؤها » . بمعنى آخر ، فإن الله سبحانه راض عن خلقه ، وأن « السلطان ، لا يعني أن الأرض ملك للجنس البشري ، بل على العكس ، فإن كل ما يحدث للأرض يجب أن يتم بوعي بأن هذه الأرض هي ملك لله وحده .

وتعلمني معتقداتي الدينية أيضا أن الهدف من الحياة « تسجد الله » . وتنطوي المعتقدات اليهودية المسيحية على اعتقاد مشترك بأن المؤمنين ينتظر منهم « أن يتبعوا العدل ، ويجربوا الرحمة ، ويسلكوا في تضاع اله » . ولكن أيا كانت الآيات التي نوردها لتوضح بدقة التعريف اليهودي للمسيحي للهدف من الحياة ، فإن هذا الهدف يتناقض بوضوح مع تدميرنا الطائش لما يخص الله سبحانه والذي رأه أنه « حسن » . إذ كيف يمكن للمرء أن يمجّد « الخالق » في الوقت الذي يستخف فيه بما خلقه ؟ كيف يمكن للمرء أن يملك في تضاع لخلق الطبيعة ، بينما يحث قسدا في هذه الطبيعة ؟

ونقدم قصة نوح عليه السلام والفلك دليلا آخر على اهتمام اليهودية بالقرواة . لقد أوصى الله سبحانه نوحا بأن يأخذ إلى فلكه زوجا على الأقل من كل نوع حي لإنقاذهم من الطوفان - وهي وصية قد يمكن فهمها في وقتنا الحالي على أنها تعني : عليك أن تحافظ على التنوع الحيوي . وفي الحقيقة ، هل لتعاليم الله أممية جديدة لمن يشاركون نوحا بإيمانه في هذا الزمن بكرثة أخرى على التطلق العالمي ، من صنعنا هذه المرة ؟ لقد انصاع نوح لوصية ربه ، ويعد أن نجا من الطوفان هو وأسرته والبقية الباقية من كل نوع من الأنبياء فوق ظهر الأرض ، فإن الله قطع على نفسه ميثاقا جديدا أمامه بالمحافظة على سلامة الجنس البشري . وكثيرا ما لا يلتفت إلى النصف الثاني من ميثاق الله الذي قطعه أمام « كل نوات الأنفس الحية » وليس أمام نوح وحده ، الذي يؤكد مجددا تسمية الخلق ، والتي تمهد سبحانه أن يحميها ، في وقت للزراع والحصاد ، والبرد والحر ، والصيف والشتاء . إنه وعد الله

بالأ تَعرَض الأرض ثانية لطوفان يدمرها ، وفقا لمفسر التكوين فإن هذا الوعد يتجدد رمزيا مع كل قوس قَرح يظهر فى كبد السماء .

وبالرغم من وضوح الرسالة التى يمكن الخروج بها من القراءة الدقيقة لهذه المقاطع المأخوذة من الكتاب المقدس وغيرها ، فإن ردود الفعل الصادرة عن معظم الطوائف الدينية والتى تمثلت فى التزام الصمت إزاء البراهين المتزايدة على وجود المحرقة (الهولوكست) الأيكولوجية ، أثارت حملات واسعة من النقد . وساعد على هذا ، الاتجاه البادئ لبعض القيادات الدينية إلى تشجيع التصرفات الحمقاء الضارة بالبيئة . إننى أتذكر نفسى واقفا مغمض العينين ومطلّطىء الرأس ، منصتا إلى الكاهن وهو يتلو بعض الابتهالات الدينية بمناسبة إرساء حجر الأساس لمبنى جديد ضخم ، حتى وصل إلى القول : سلطتنا على الأرض ، ثم معنى مباشرة بعدد بمساعدة واضحة كل الأدوات المخربة للبيئة التى أمكنه تذكرها ، ابتداء من البلدوزرات والمعاقر وحتى المنشير وأسطوانات الدرقلة البخارية ، وكأن العناية الإلهية منحتنا هذه الأدوات وأوصتنا بضرورة استخدامها بلا ضوابط فى إعادة تشكيل كوكب الأرض لمجرد المتعة التى يمكن أن نشعر بها ونحن نفعل ذلك . إن كلا الموقنين - التزام الصمت إزاء الكارثة ، والحماس الأهورج وراء زيادة الإضرار بالبيئة - لا يفلان شيئا لتصبح الصورة الكاريكاتورية لإيمان قائم على فرض السيطرة على الطبيعة .

ومن دواعي السرور ، أنه أصبح من الواضح مؤخرا أن اتجاهها مؤثرا لحماية الأرض بدأ يزحف فى أعماق الإيمان ، وأصبحت صحبات التحذير من الخطر تلقى أذنا صاغية من كثير من القيادات الدينية . لكنهم حتى الآن يترددون فى توظيف مكانتهم الروحية لمساندة الجهد المبذول لإتقاذ الأرض ، لماذا ؟

فى جانب الدفاع عنهم ، ينبغى القول إن القيادات الدينية تعرضت لنفس الصعوبات التى تعرضنا لها جميعا فى الاعتراف بهذا النمط غير المبوب للتدمير ، وفى فهم الطبيعة الاستراتيجية للخطر ، وفى إدراك التغير العميق والمفاجئ فى العلاقة بين الجنس البشرى وبقية البيئة . إلا أن تقاسمهم عن العمل محير بوجه خاص ، لأن النصوص المسيحية تحمل رسالة مشجعة على العمل على نحو لا لبس فيه . وهذه الرسالة ، فى رأى ، عبر عنها أسدق تعبير أحد الأمثال التى أوردها السيد المسيح ، وهو منكور فى ثلاثة من الأناجيل الأربعة ، ألا وهو مثل العبد غير الأمين . - قرب البيت الذى كان يعد العدة لرحلة يقوم بها ، أقام عبده على حراسة البيت ، وأعطاه أوامر مشددة بأن يبقى متيقظا خشية أن يحاول اللصوص والمخربون الهجوم على البيت أثناء غياب صاحبه . وتلقى العبد تحذيرا صريحا من أنه مشغول عن حماية البيت ضد المخربين حتى لو تم اجتياحهم للبيت أثناء نومه . وحقيقة كونه نائما لن تكون عذرا مقبولا يعفيه من المسئولية . وي طرح المثل سؤالا واضحا : إذا كانت الأرض ملك لله سبحانه ، وعبده مكلفين بمسئولية صونها ورعايتها ، إذن كيف

ننصرف بإزاء التخريب العالمي الذى يعيث فى الأرض دمارا غير محبوب ؟ هل نحن نعلم ؟
هل يمثل هذا الآن عزرا مقبولا ؟

إلا أن هناك شيئا آخر يشغل اهتمام الأوساط الدينية . إذ أن كثيرا من أولئك الذين قد يجنون أنفسهم فى طليعة المناهضين لهذا الحدوث على البيئة ، يستقرهم التفكير فى أمور خطيرة أخرى : على سبيل المثال ، فإن علماء اللاهوت ورجال الدين المسيحي الذين يعملون تقليديا إلى تأكيد برامج سياسية تنتم بالليبرالية ، قد ورثوا مجموعة معينة من الاهتمامات عرفت فى مطلع هذا القرن تحت اسم « الإنجيلية الاجتماعية » . وطبقا لهذا المفهوم الإنسانى لدور الكنيسة ، فإن أتباع المسيح يجب أن يضعوا ضمن أولوياتهم الاهتمام بحلجات الفقراء ، والمجزة ، والمرضى والمضطهدين ، وضحايا التفرقة والكراهية ، وأولئك المنسيين الذين كانوا بمثابة للعيلة الأحمية التى طحنتها تروس الحضارة الصناعية لكما تنمو عليها وتزدهر . ويترتب على الانحلال الأخلاقى تجاه هذه المجموعة من الأولويات ، أن كثيرين من مؤيدي « الإنجيلية الاجتماعية » يقفون بشدة ضد إقحام أى مواضيع أخرى تستأثر ببعض اهتمامهم ، حيث يعتبرون ذلك نوعا من الإلهاء عن المهمة المحددة التى نذروا أنفسهم لها ، وإضعافا لمواردهم المالية التى أرهقتها الضرائب المرتفعة ، وإهدارا لوقتهم ومكانتهم الأدبية وجهودهم فى التعاطف مع الآخرين . وعموما فإن قضية « البيئة » تبدو أحيانا بعيدة عن أشد آثار الظلم الاجتماعى وضوحا .

وعلى الجانب الآخر فإن علماء اللاهوت ورجال الدين المحافظين سياسيا قد ورثوا برامج مختلفة حددت أيضا فى مطلع هذا القرن . إن « الشبوعية الإلحادية » التى طلقها ملجموها بحق طوال عقود طويلة ، هى بالنسبة لهم مثلا بالغ الوضوح للذوايق الدولانية وراء تحويل الموارد الهائلة والثمينة - المال والوقت والمكانة الأدبية والجهود فى التعاطف مع الآخرين - بعيدا عن رسالتهم من أجل التحرير الروحى وتوجيهها لهدف وثى بديل : البحث عن الخلاص من خلال إعادة تنظيم العالم المادى . ونتيجة لذلك فإنهم يشككون بقوة فى أية محاولة لترجيح اهتمامهم المعنوى إلى أية مشكلة فى العالم المادى قد يتطلب علاجها فى جزء منه ، إعادة ممارسة شيء شبيه بالسلطة المعنوية للدولة . ويؤدى احتمال قيام حكومات العالم بالتنسيق فيما بينها من أجل تحريك مشترك إلى زيادة مخاوفهم وشكوكهم ، وهى نتيجة مفهومة .

وهكذا فإن رفض قيادات العمل سواء من اليسار أو اليمين لأن يضعفوا موضوع البيئة إلى قائمة اهتماماتهم ، أدى إلى أن الموضوع لم يزل الاهتمام المتوقع من القيادات الدينية . إن هذا لمن سوء المصالح ، لأن اهتمامات كل من الطرفين تتطابق من التلحية اللاهوتية مع منظوره . وما يماثل تلك أهمية ، أن القضية توفر فرصة نادرة لالتقاء الطرفين على أرضية مشتركة .

وكما هو واضح فإن فكرة العدل الاجتماعى كما وردت فى نصوص الكتاب المقدس مرتبطة على نحو وثيق بالايكولوجيا . وفى مطلع تلو الآخر من الكتاب المقدس ، يمتنى للتدهور البيئى جنباً إلى جنب مع الظلم الاجتماعى . والحقيقة أن أول حادثة « تلوث » تكررت فى الإرجيل كانت عندما قتل قبيل أخاه هليل ومالأت دماؤه فوق الأرض ، فلحقتها إلى أرض مراحة متروكة دون زراعة . وطبقاً لما ورد فى سفر التكوين ، فإنه عندما تصامم قبيل عقب قتله أخيه : « أحارس أنا لأخى ؟ » ، أجابه الرب : « صوت دم أخيك صارخ إلى من الأرض ، ماذا فعلت ؟ » ثم أخبر الله قبيل أن دماء أخيه قد دنست الأرض ونتيجة لذلك « متى عملت الأرض لا تعود تملوك قوتها . تنهأ وهاربا تكون فى الأرض » .

وفى عالم اليوم ، فإن الارتباط بين الظلم الاجتماعى وتدهور البيئة يمكن ملاحظته فى كل مكان : دفن الفضلات السامة فى المجاورات التى يسكنها الفقراء ، العنوان على السكان الأصليين وإيلاء ثقافتهم عند تدمير الغابات المطيرة ، المستويات غير المتناسبة من الرصاص وملوثات الهواء السامة فى الأحياء التى تقطنها الأقليات داخل المدينة (الجنوى) ، تورط كثير من كبار المسؤولين الحكوميين فى تقاضى رشاوى من أناس يبحثون عن الربح عن طريق استغلال الموارد الطبيعية بمعدلات لا يمكن تحملها .

وفى نفس الوقت ، فإن رجال الدين المحافظين قد تتلمكهم الدهشة عندما يكتشفون أن كثيراً من أخلص المدافعين عن قضية البيئة قد أصبحوا أكثر عداء منهم لهيمنة الدولة على الشؤون الاقتصادية على نحو مفال فيه . وتتمثل أخطر أمثلة للتدهور البيئى فى عالم اليوم فى المآسى التى صنعتها الحكومات أو شجعت على حدوثها بنشاط - عادة تحت تأثير فكرة مؤداها أن إعادة تشكيل العالم للمادى على نحو جذرى ستحمل فى ثناياها الخير الوفير . وليس من قبيل الصدفة أن أسوأ المآسى البيئية تم على أبهى للحكومات الشيوعية التى تكتمح فيها سلطة الدولة إمكانات القوامة الفردية . إن تشيرنوبل ، وبحر آرال ، ونهر يانج تسى ، ومدينة كوبساميكا بروناتيا المعروفة باسم « المدينة السوداء » - هذه الكوارث والكثير غيرها ، شاهد على الأخطار البيئية للجسيمة التى تتسبب فيها الحكومات التى تقوم على مبدأ تمركز للشؤون الاقتصادية فى يد الدولة .

إن كلا من رجال اللاهوت المحافظين والليبراليين لديهم من المبررات المنطقية المدعمة بأسانيد من النصوص الدينية والتطبيقات الايديولوجية ما يخلو لهم حق إظهار مهمتهم الروحية على أنها تتضمن بوضوح للدفاع عن خلق الله . وبدأ كلا المسكرين بفعلان ذلك ، وإن كان بصورة بطيئة متعثرة الخطى . إلا أن معظم رجال الدين المازالوا يترددون فى اعتبار هذه القضية جذيرة باهتمامهم المستمر . وفى رأى أن أحد المصادر الهامة وراء هذا التردد هو افتراض قسفى مؤداها أن الجنس البشرى منفصل عن بقية عالم الطبيعة ، وهو افتراض يشترك فى التسليم به المحافظون والليبراليون معا . ويمتتح أساس هذا

الافتراض مزيدا من البحث والدراسة ، خاصة وأن الاتجاه إلى اعتبار حلجات الإنسان غير ذات صلة بسلامة النظم الطبيعية لكوكب الأرض ليس اتجاها أصيلا في المسيحية . ومع ذلك فإن هذا الاتجاه يعكس رؤية للعالم تنتقل إلى المعتقدات المسيحية في بداياتها الأولى . وبالتحديد فإنه كان جزءا من تراث الفلسفة الإغريقية ، وهو تراث ترك بصمته القوية على بدايات الفكر والسلوك المسيحيين .

قبل مولد المسيح عليه السلام بكثير قليلا من ثلاثمائة سنة ، انتشرت الحضارة والفلسفة الإغريقية في الأراضي التي فتحها الاسكندر الأكبر . واكتسبت الفلسفة الإغريقية شعبية مستمرة بفضل إمكاناتها النظرية كأداة للتحليل ، وذلك رغم تكيفها مع عشرات من المعتقدات الدينية والحضارية المختلفة . وبالطبع فإنها شكلت أساس أسلوب التفكير المنظم والقيام على أعمال للمنطق بصورة فعالة ، الذي مكّن روما من غزو كل بقاع « العالم المعروف » ، متضمنة ليس فقط فلسطين حيث نشأت المسيحية ، ولكن أيضا كل مدينة بشر فيها تلاميذ المسيح . إذ كان من الطبيعي أنذاك أن يلجأ المنجيون الأوائل إلى استخدام بعض مفردات اللغة والمفاهيم السائدة خلال نشرهم للدين الجديد .

وكما اكتشف العالم فيما بعد ، فإن أعظم فلاسفة الإغريق هو أفلاطون يليه أرسطو . وكان أهم خلاف جوهري بينهما يتعلق بالعلاقة بين العقل والحقيقة المادية ، أو بمعنى آخر ، بين الجنس البشري والطبيعة . كان أفلاطون يعتقد أن الروح تعيش في عالم منفصل تماما عن عالم الجسد ، وأن المفكر منفصل عن العالم الذي يفكر فيه . أما أرسطو فكان يرى أن كل شيء يمر بعقولنا يأتي من حولنا ، وعلى ذلك فالمفكر على صلة قوية جدا بالعالم الذي يفكر فيه . هذا الخلاف بدأ في اليونان القديمة ، واستمر خلال التاريخ المبكر للفكر المسيحي ، ثم عبر العصور الوسطى ، حتى وصل إلى القرن السابع عشر .

ويروى القديس أوغسطين الذي يعتبر من أبعد المفكرين تأثيرا في الكنيسة الأولى ، كيف انجذب في مطلع القرن الخامس إلى نظرية أفلاطون للعالم المادي ، وكيف صارع من أجل التغلب على حبه للنظرية الأفلاطونية قبل أن « يخضع لحكم العقل » تسليمه برسالة السيد المسيح الصادقة . والحقيقة أن هذا الصراع - الذي مازال موجودا - عرفه عالم اللاهوت مايكل نوفاك بأنه « الإغراء الأعظم للخراب » . على مبدل المثال ، فإنه على مدى القرون الخمسة الأولى من المسيحية فإن هرطقة « الفنوسلية » - التي صورت الحقيقة المادية على أنها وهم - اعتمدت بقوة على مفهوم أفلاطون للعقل الروحاني المنحدر من الجسد والذي يخلق فوق العالم المادي . ولكن حتى بعد رفض الفكرة الفنوسلية بصورة رسمية ، فإنها أخذت تظهر فوق السطح من حين لآخر في مظاهر مختلفة ، والافتراض الأفلاطوني الذي قامت عليه - من أن الإنسان منفصل عن عالم الطبيعة - استمر في الازدهار

كرافد أسلمى من روافد الفكر للمسيحي . وربما مما أضفى على هذا الرافد رسوخا وثباتا الصراعات الأولى مع الوثنية .

ومن ناحية أخرى ، فإن ميراث فكر أرسطو ظل حيا بصفة أساسية في العالم الناطق باللغة العربية . وعمل الأسكندر الأكبر الذي تتلمذ على يد أرسطو على نشر فكره في البلاد التي غزاها ، وأصبحت المدينة التي اختارها عاصمة لإمبراطوريته ، الإسكندرية ، أعظم منارة للعلم في العالم القديم . ولكن الغرب ظل لقرون طويلة منعزلا عن تلك التراث الفكري ، ولم يتمكن الغرب من إعادة اكتشاف النصف الثاني من تراثه الإغريقي إلا بعد عودة الحملات الصليبية إلى أوروبا وفي جعبتها الكثير من الأفكار الجديدة . ومع بداية القرن الثالث عشر ، فإن الأوروبيين المبهورين بالمنجزات الفكرية للحضارة العربية ، قاموا باكتشاف وترجمة الكثير من أعمال أرسطو - الأخلاق ، السياسة ، المنطق ، وغيرها من الأعمال - التي كانت قد اختفت تماما من الفكر الغربي ولكنها ظلت محفوظة في الفكر العربي . وتحت تأثير أعمال موسى بن ميمون ، المفكر اليهودي الذي يكتب بالعربية (في الإسكندرية) الذي أعاد تصوير اليهودية من وجهة نظر أرسطو ، فإن للتدوين توما الأكويني تصدى لصلية إعادة تصوير مشابهة للفكر المسيحي ، واتخذ موقفا عدائيا من مؤسسة للكنيسة بدعونه إلى تبني وجهة نظر أرسطو فيما يختص بالعلاقة بين الروح والجسد ، وبين الجنس البشري والعالم . لقد رأى تقريبا قسما بين الروح والحقيقة المادية ، سبب ارتباطها في أوساط الكنيسة . وبالرغم من فرض الحظر على كتبه ومنعها من التداول ، بل وحرقها ، وعدم قراءتها على نطاق واسع إلا بعد مرور ثلاثة قرون على ذلك ، فإن فكره للتأثير لتأثير لعب في النهاية دورا في قبول الكنيسة للدوافع التي قادت إلى عصر النهضة الأوروبية ، ومن بينها الدافع الخاص بإعادة الارتباط بكوكب الأرض . وتمكس لوحة فنية كلاسيكية لرفايل تعود إلى عام ١٥١٠ تفس هذا الصراع الفلصفي في بداية عصر النهضة : يبدو أفلاطون وهو يشير بإصبعه نحو السماء ، ويجواره أرسطو يوميء إلى الأرض .

ولكن لم يمر بعد ذلك غير قرن واحد من الزمان إلا وكانت وجهة النظر الأرسطوية المنبعثة من جديد قد تعرضت لضربة قاسية . ففي ١٠ نوفمبر ١٦١٩ كان رينيه ديكارت - الذي أصبح بعد ذلك بوقت قصير أحد مؤسسي الفلسفة الحديثة - عالم الرياضيات شابا في الثالثة والعشرين من عمره ، يستلقي على ضفاف الدانوب . في ذلك اليوم رلونه رؤية مفزعة عن عالم ميكانيكي مملوء بالمواد الجامدة غير الحية ، ويتحرك في إطار أنماط محددة رياضيا ويمكن التنبؤ بها - وهي أنماط يمكن للعقل للقدرة على التحليل أن تميزها وتفهمها جيدا ، وذلك من خلال الاستقصاء المتواصل والملاحظة المنجدة . وفي الواقع فإن رؤية ديكارت كانت بمثابة الشرارة الأولى التي أطلقت الثورة العلمية من عقلاها . وكثيرا ما يقال : إن الفلسفة الغربية بكاملها ليست سوى حاشية لأفلاطون ، والفضل الأكبر في ذلك يجب



جزء من اللوحة الجسدية للجدارية للملاقة التي رسمها رافاييل عام ١٥١٠ في مدينة الفاتيكان ، والسماة
 « مدرسة أثينا » . واللوحة تصور أفلاطون على اليسار ، وهو يشير إلى أعلى حيث يوجد عالم الفكر
 المجرد والمثالية الفكرية ، بينما يظهر أرسطو على اليمين وهو يوصيه بيده اليمنى نحو الأرض ، التي
 اعتبرها المصدر الأساسي - من خلال حولنا - لكل أفكارنا .

أن يعزى لجهود ديكارت ، الذى استطاع عن طريق قوله المأثور « أنا أفكر إذن أنا موجود » ، أن يفتقر ذلك الصراع المحتدم فى القرن السابع عشر بين أفكار كل من أرسطو وأفلاطون .

وعندما حان الوقت الذى انتهى فيه ديكارت من وضع أهم عمل فى حياته ، كتبت لوحة رفييل قد فقدت أهميتها فى التعبير عن الفكر الغربى . ذلك أن الإنسان الحديث الجديد كان يشير بإصرار إلى أعلى - بعيدا عن الطبيعة ، وبعيدا عن كوكب الأرض - نحو عالم أثيرى يستطيع منه العقل الإنسانى المنجرد أن يلاحظ حركة المادة فى كل مكان بالكون . ويستطيع هذا العقل الجديد المتحرر من الجسد والمطلق فى مكان ما فوق الطبيعة أن يفك طلاسم القوانين الطبيعية بطريقة منظمة وفعالة ، مما يمكننا فى النهاية من فهم الطبيعة - والتحكم فيها . هذه العلاقة الغريبة بين الروح والطبيعة سوف يطلق عليها فيما بعد علاقة « الشبح فى الماكينة » .

فى نفس الوقت ، كان يتعين على الكنيسة أن تتحرز ضد أية محاولة فلويسية من قبل الناس لاكتساب القوة بطريقة غير لائقة حتى يغيروا العالم الذى خلقه الله ، لكنها مرة أخرى سقطت أسيرة لوجهة النظر الأفلاطونية من خلال تقابلها لرسالتها الروحية لتتضمن فقط محاولة توجيه الحياة الباطنية للعقل ، بينما لم تلتفت إلى المفزى الأخلاقى والمعنوى لعدوان الجنس البشرى على عالم الطبيعة . أما المير فرانسيس بيكون ، رئيس مجلس اللوردات فى إنجلترا ومؤلف كتاب « أطلانطيس الجديدة » (١٦٢٤) وأحد المؤسسين الأوائل للمنهج العلمى ، فقد عمل على تقليل أى شكوك قد تراود الكنيسة بشأن السماح للجنس البشرى باكتساب وممارسة القدرات الهائلة الجديدة للعلم . ومضى بيكون « بثقافة ديكارت ، خطوة للأمام ، إذ لاحظ أن انفصال الجنس البشرى عن الطبيعة ليس هو الانفصال الوحيد ، فالعلم يمكن اعتباره بلطفان كامل منفصلا عن الدين . ومن وجهة نظره فإن « الحقائق ، المستخلصة عن طريق المنهج العلمى ليس لها مفزى أخلاقى سواء فى داخلها أو فى الاطباع الخارجى عنها . « فالعقبة الأخلاقية ، بالأمور فيما يتعلق بالتمييز بين الخير والشر هى فقط التى لها مفزى دنى . هذا التمييز الطبع يحمل فى طياته دلالات عميقة : فالقوة الجديدة المعتمدة من المعرفة العلمية يمكن استقلالها للسيطرة على الطبيعة دون التعرض للمساواة الأخلاقية .

وهكذا بدأ الفصل بين العلم والدين الذى استمر طوال الثلاثمائة والخمسين سنة الأخيرة . لقد أدت الاكتشافات التقنية لكل من كوبرنيكوس وجاليليو إلى تمكيد صفو التعايش العلمى بين الكنيسة والعلم ، لكن لم يقصد أى من الرجلين أن يتحدى عن عمد المكانة المتميزة التى حظيت بها تعاليم الكنيسة الأخلاقية بصفتها الأساس الذى تنصر على ضوئه الحقائق الجديدة التى لمكن لاكتشافها من خلال ملاحظة الكون . ومع ذلك اقترح بيكون نوعا

من الانتفاخ الأخلاقي : فالحقائق ليس من الضروري النظر إليها في ضوء مدلولاتها . وقبل أن بمعنى وقت طويل على ذلك ، أصبحت الكنيسة تنظر إلى العلم على أنه غريم لها أو عدو ، إذ ظل العلم يمثل تحدياً متصاعداً لسلطة الكنيسة في تفسير معنى الوجود .

وقد مكّن هذا التحول الأساسي الذي شهده الفكر الغربي - الذي يشير في الواقع إلى بداية التاريخ الحديث - الجنس البشري من أن يفرض سيطرته على العالم على نحو متزايد ، حيث بدأت الاكتشافات العلمية المتلاحقة تفك أسرار المخطط الذي وضعه الله للكون . ولكن كيف يمكن استخدام هذه القوة الجديدة بتعقل وحكمة ؟ إن كلا من ديكارت وبيكون لاحظ التحول التدريجي عن الفلسفة القليلة بأن الجنس البشري ليس سوى خيط مغمم بالحياة والنشاط مجتول ببراعة داخل التسبيح المحكم للحياة والمادة والمعاني . ومن دواعي السخرية أن الاكتشافات العلمية الكبرى كثيراً ما أجهضت اتجاه الكنيسة إلى المبالغة في إظهار تفردنا كنوع حي والدفاع عن انفصلنا عن بقية الطبيعة . وفي كتابه « أصل الأنواع » ، دفع تشارلز داروين بأن للعلم سلطاناً على الشكل الجسماني للإنسان ، وذلك بأن وضع تطور الجنس البشري في سياق المملكة الحيوانية . وبعد ذلك بنصف قرن طرح سيجموند فرويد تفسيره للعقل الباطن ، وفيه عزاً إلى الطبيعة جزءاً من العقل . ويفضل الثورة في أسلوب التفكير التي أطلق هؤلاء العلماء شرارتها الأولى ، فإنه بدأ لكثيرين أن الجزء المفكر من العقل - وهو الجزء الذي صنع العلم - أصبح هو الميدان الوحيد المتبقي الذي تمارس الكنيسة فيه سلطتها الأخلاقية .

ومع ذلك فإن العلم نفسه يوفر طريقة جديدة لفهم - وربما لعلاج - الانفصال الطويل بين العلم والدين . ففي مرحلة مبكرة من هذا القرن ، فإن مبدأ هايزنبرج أثبت أن عملية ملاحظة الظواهر الطبيعية في حد ذاتها يمكن أن تغير من طبيعة هذه الظواهر . وبالرغم من أن النظرية في صورتها الأولية كانت تقتصر عملياً على حالات خاصة من فيزياء مكونات الذرة (الفيزياء دون الذرية) ، فإن للمدلولات الفلسفية كانت ، ومازالت ، تصيب المرء بالذهول . إنه من الواضح الآن أنه منذ أعاد ديكارت تثبيت دعائم الفكرة الأفلاطونية وأطلق الشرارة الأولى للثورة العلمية ، فإن الحضارة الإنسانية أخذت تختبر نوعاً من مبدأ هايزنبرج ولكن على نطاق واسع جداً . إذ أن لجوء الشخص إلى عزل نفسه فكرياً عن العالم لكي يتمكن من ملاحظته يؤدي في حد ذاته إلى تغيير العالم الذي تجري ملاحظته . لأنه ببساطة لم يعد الارتباط بينه وبين الشخص القائم بالملاحظة كما كان في السابق . إن هذا ليس مجرد تلاعب بالأنفاس ، فالنتائج حقيقية تملأ . إن المراقب المنجرد يشعر بأنه مطلق اليدين في أن يخوض العديد من لتجارب والمعالجات التي ما كان لها أن تخطر بباله لولا الانهزال للفكرى . وفي المحصلة النهائية فإن كل المناقشات التي تتناول المبادئ الأخلاقية والفضائل في العلم تصبح من الوجهة العلمية غير ذات معنى أو هدف مادام عالم الفكر ينظر

إليه على أنه منفصل عن العالم المادى . إن هذا الفصل الأول قد بالضرورة إلى الفصل بين العقل والجسم ، بين التفكير والشعور ، بين القوة والحكمة . وكنيجة لذلك ، فإن المنهج العلمى أحدث تغييرا فى علاقتنا بالطبيعة ، وهو الآن يحدث تغييرا فى الطبيعة ذاتها ، ربما إلى الأبد .

وبالرغم من أن العديد من العلماء يقولون الفكرة القائلة بأن العلم والدين يمكن أن يجتمع شملهما دائما ، فإنه يوجد الآن تيار قوى بين بعض أوساط المجتمع العلمى لأرب هذا الصدد . فبينما اتجه أفلاطون إلى تأكيد سرمدية الوجود بدلا من تأكيد مفهوم الخلق ، وبينما انطوى للتفسير الآلى لنديكارت أيضا على خلود العالم ، فإن الكثيرين من العلماء الذين لم يروا للدين نقما فى الماضى ، يعتقدون الآن أن البراهين المتوفرة من الاكتشافات الأخيرة لكل من علم الفلك وعلم الكونيات تشير إلى بداية مؤكدة للكون . ونتيجة لذلك ، فإن البعض عمدوا إلى تخفيف معارضتهم للفكرة القائلة بأن الكون ، والجنس البشرى كجزء منه ، قد « خلقا » . على سبيل المثال فإن أرنو بينزاس الذى حصل على جائزة نوبل مناصفة ، نتيجة اكتشافه صدى الانفجار الكونى الكبير الذى يمكن قياسه ، والذى صاحب بداية الزمن ، مثل فى برنامج إذاعى يجيب عن الأسئلة التى يطرحها المستمعون عن طريق التليفون ، عما كان موجودا قبل حدوث هذا الانفجار ، فأجاب بأنه لا يعرف ، ولكن الإجابة الأكثر اتفاقا مع الأتلة الرياضية هى أنه « لم يكن هناك شيء » . وعندما اتهمته المسممة التالية ، والغضب باد فى نبرات صوتها من إجابته السابقة ، بأنه ملحد ، فإنه أجاب : « سؤنى .. أظن أنك لم تنصتى جيدا للمعانى الضمنية لما قلته نوا » . وتطرح هذه المعانى الضمنية - بما فى ذلك فكرة أن هناك خلقا ما يمكن أن يكون مسئولاً عن صنع « شيء » ، ما عندما لم يكن « هناك شيء » - احتمال نزع فتيل الحذاء الذى يكته العلم تجاه الدين . وإذا ما قدر للعلم والدين أن يجتمع شملهما يوما ما ، فرما أمكننا استرجاع نوع أعرق من الفضول ليس فقط بشأن طبيعة الوجود بل ويمزاه أيضا ، وفهم أعرق ليس فقط لطبيعة الكون بل أيضا لدورنا وهدفنا بصفتنا جزءا منه .

وفى الحقيقة ، فإن هذه النظرية العلمية البازغة تتضمن أيضا قيلم الفكر الإنسانى بدور : مادى ، ملموس فى تشكيل الواقع . وكان إيرفين شرودينجر ، وهو عالم رائد فى الفيزياء الكمية ، أول من طرح الفكرة المذهلة القائلة بأن العقل الواعى يعتبر أحد أحجار البناء التى يقوم عليها الكون المادى ، وأن من شأن أى تحول يطرأ على « انتباه » الشخص لتكلم بالملاحظة أن تكون له نتائج محسوسة تتعلق بموقع للجسيمات دون الذرية وصفاتها الفيزيائية . وعندما تصدى شرودينجر لمحاولة شرح أحد الألغاز البيولوجية المتعصية على الفهم ، وهو كيف يمكن لأحد أنملط الحياة أن ينبثق من مجموعة من الجزيئات ليست ذات شكل محدد ، فإنه افترض أن الكائنات الحية تمتلك « موهبة مذهلة لفرض تيار من النظام

على (نفسها) ، وبذلك لا تتعرض للنقص إلى اختلال كلى ذرى ، فلذا ظهر أن النشاط الفكرى الضرورى لتكرير « انتهاء » الفرد نتائج ملموسة من التنوع المقرن فى أنفاسنا حاليًا بشكل من أشكال الطاقة المادية ، فمن قبيل السخرية أن العلم قد ينحصر فى يوم من الأيام بصورة حاسمة تأكيد بيبكون بأنه يمكن أن يكون هناك انفصال بين الحقائق والتعب ، بين أفكار العالم والالتزامات الأخلاقية للإنسان .

إن فضولى الشخصى يقودنى إلى هذا الافتراض : أن القوة الدافعة العلمية الأصلية - قبل ديكارت وقبل أفلاطون - أصبحت ممكنة بفضل التصور (أو الوعى) الخاص بوجود خالق لوحيد . فعندما اعتنق أختناون فكرة الإله الواحد لأول مرة ، وعندما طرحت اليهودية فكرة التوحيد ، فإنه أصبح ممكنا للبشر أن يصيغوا فهما جديدا لطبيعة كل الأشياء التى يلاحظونها فى العالم من حولهم . وبالتسمية لهؤلاء الذين آمنوا بوجود خالق واحد ، فإنه لم يعد هناك أى مبرر للاستمرار فى تصور أن كل شىء وكل كائن حتى له قوة روحية خاصة به ، وأن كلا منها تلقه معان غامضة وتحركه قوى مجهولة . لقد كان للتوحيد فكرة تضىء قوة وسلطانا : فمثلا يستطيع الملاح - من خلال استخدام تقنية حساب المثلثات - تعيين موقعه فى أى مكان من البحر ، وذلك بتحديد أية نقطتين أخريين محدثى الموقع ، مثل النجوم المعروفة أو تجمعات الأجرام السماوية ، فإن الذين انتهوا إلى الإيمان بالإله الواحد اكتسبوا من التقدرات الفكرية ما مكثهم من الإبحار ببراعة وسط محيطات من الخرافات والمناهات العقلية التى اجتاحت العالم القديم . ومهما كان ما رآه الموحدون ، فقد أمكن تحديد موقعه من الوجهة الفلسفية بالرجوع إلى نقطتين معروفتين : الخالق وهو قسفا متسوى البعد عن كل مخلوقاته جميعا ، وأنفسهم .

وحدثت هذه العملية الخاصة بالتثليث الروحى (حساب المثلثات الروحى) عالم الطبيعة باعتباره عالما مقدسا ، ليس لأن كل صخرة أو شجرة تحركها روح غامضة ، ولكن لأن كل صخرة أو شجرة هى من صنع الله . والأكثر من ذلك ، فإنه أمكن فهم العالم المادى واختباره وتنظيمه ، من زلوية علاقته بالإله الواحد الذى خلقه . ودعت نفس هذه العملية التى تم من خلالها إجراء هذا الاستقصاء عن طبيعة العالم الافتراضى للقتال بأن البشرية هى جزء من العالم ، لأن كل استقصاء استند إلى فهم لملقنا بالله سبحانه وأيضًا للعالم المادى الذى نعيش فيه . وأمكن فهم العناصر الثلاثة جميعا - الله سبحانه ، الإنسان ، والطبيعة - من حيث علاقة كل منها بالآخر ، وكانت ضرورية لعملية التثليث .

وبعد قرون عديدة من أختناون ، اتخذ الاستقصاء العقلى عند أفلاطون طريقا مغايرا تماما . فبالرغم من أنه بحث عن مسبب لوحيد وراء كل الأشياء ، فقد حاول تحديد طبيعتها وذلك بتحديد موقعها بالنسبة لنقطة مرجعية واحدة - العقل البشرى - بدلا من أن يتم ذلك بواسطة عملية للتثليث التامضى تستند إلى نقطتين : الجنس البشرى والخالق (أو ما يمكن

تسميته أيضا بالمعجب (الأوحد) . وعن طريق افتراض أفلاطون بأن العقل الإلهي لا تستند دعائمه إلى سياق من علاقات لها معنى تربطه بكل من العالم المادي والخالق ، فإنه أكد أن التصورات اللاحقة لطريقة عمل العالم سوف تصبح أكثر تجريدا على نحو متزايد .

لما فرانسيس بيكون ، فيعتبر مثلا وثيق الصلة بالموضوع . إذ نشأ اضطرابه الأخلاقي - وهو الاضطراب الموجود في صميم الكثير من العلوم الحديثة - عن افتراضه المتأثر فيه بأفلاطون ، بأن العقل البشري يمكنه باطمئنان أن يحال ويفهم عالم الطبيعة دون الرجوع لأي مبادئ أخلاقية تحدد علاقتنا ولوجباتنا سواء نحو الله أو خليقته . فعلى سبيل المثال ، كان بيكون مستمدا لأن يدافع بقوة عن تشريح الأحياء لمجرد الحصول على متعة المعرفة دون أن يرتبط هذا بأي هدف أخلاقي يمكن أن يصبح مبررا لهذا العمل ، مثل إنقاذ حياة الناس .

ومما يبعث على الأسف الشديد أنه منذ بزوغ الثورة العلمية والتكنولوجية ، فقد بدا واضحا أن الأمور أصبحت ميسرة تماما بالنسبة للعقول التي يسيطر عليها التفكير العقلاني المغالي فيه ، لأن تشديد صرحا محكما من الكفاءة التي تحلّي في انتظمتها آلية الساعة ، والقدرة على ممارسة صورة تأثير الكواكب على مستوى صناعي . إن الأعمال الشنيعة لكل من هتلر وستالين ، والآثم التي اقترفها مساعدوها بدون تفكير ، ما كان يمكن تصورها لولا انفصال الحقائق عن القيم ، والمعرفة عن المبادئ الأخلاقية . وفي درسنا عن أولوف إيشمان ، الذي أسس بيروقراطية مصكرات الموت ، صاغت حنة أرنت عبارتها الخالدة « ابتذل البشر » لتصف بها التناقض الغريب بين ما تتصف به هذه الأعمال من ملل ورتابة - الآلاف من المهام الصغيرة الروتينية التي يؤديها يوميا عدد من البيروقراطيين - وبين ما تتميز به نتائجها المترتبة عليها من وحشية وشيطانية . لقد كانت كفاءة النظم التي تشبه الملكية في انتظمتها ، والتي نفذت عملية الإبادة الجماعية هي التي مكنت فيما يبدو مرتكبيها من أن يفصلوا بين التفكير اللازم لإتجاز عملهم اليومي ، وبين الحس الأخلاقي الذي ينبش أن يكون لديهم بعض منه بحكم كونهم من بني البشر . وتمثل هذه البقعة الغامضة والخابئة في أرواحهم ، التي تفصل بين التفكير والشعور ، الموقع المشتبه في أنه يؤدي للتوازع الإجرامية للكلمة داخلهم . هذه الأرض الروحية القاحلة التي أضحت بورا بسبب نماء الأشقاء المهتدة ، هي أرباض العقل المتحرر من الجسد الذي يعرف الطريقة التي تعمل بها الأشياء لكنه بجهل طبيعة هذه الأشياء .

ومن رأيي أن هذا الانفصال الأخلاقي السائد الذي أسهم في التطاير المتطرفة للنشر ، هيا حضارتنا لأن تفصل بين ضميرها وبين إحساسها بأية مسئولية عن التصرفات الجماعية التي تقوم على ملايين الأفعال الصغيرة الصلطنة والثقافة ومظاهر اللامبالاة المرتبطة سوية

على نحو خفى فى نمط خطير من المصيب والنتيجة . إننا اليوم نشارك بحمص شديد فوما يعتبر فى جوهره تجربة ضخمة وغير مسبوقه نجريها على النظم الطبيعية للبيئة العالمية ، وذلك دون أن نلقى بالا إلى تبعات ذلك الأخلاقية . فولا الانفصال بين العلم والدين ، ما كان لنا أن نواصل ضخ هذا القدر الهائل من المخلفات الكيماوية الغازية فى الغلاف الجوى ، ونهدد بتدمير التوازن المنلخى للأرض . ونولا الانفصال بين الدراية التكنولوجية النافعة والأحكام الأخلاقية المنظمة لاستخدامها ، ما كان لنا أن نجتث ونحرق ما يطلد مساحة ملعب كرة القدم من الغابات المطيرة فى كل ثانية . ولولا الانفصال المزعم بين الجنس البشرى والطبيعة ، ما كان لنا أن ندمر نصف الأنواع الحية على وجه الأرض فى غضون عمر شخص واحد . ولولا الانفصال بين الفكر والوجدان ، ما كان لنا أن نسمح بوفاة ٢٧ ألف طفل دون سن الخامسة يوميا ، بمصيب الجوع والأمراض التى يمكن الوقاية منها ، والتى تزداد تفاقمنا نتيجة كماد المحاصيل وقشل السياسات .

ولكننا نسمح لكل هذه الأشياء بأن تحدث ، بل ونشترك جميعا فى ارتكابها . وهى مستمرة فى الحدوث حتى لحظتنا هذه ، وعندما تتسامل الأجيال القادمة كيف استطعنا أن نمضى قداما فى ممارساتنا الروتينية اليومية ، فى توطؤ صامت مع التدمير الجماعى للأرض ، فهل سنذعى مثل « العبد غير الأمين » أننا لم نلاحظ هذه الأشياء لأننا ذهبنا فى إغفاءة أخلاقية ؟ أم سنحاول أن نفسر ذلك بأننا لم نكن نؤمن تماما ولكن كنا نتحرك ونمن غشبيون عن الوعى والإبرك ، وقد مسحرتنا أفكار ديكرات وهيمنت على عقولنا فلم نعد نرى ثمة علاقة بين أعمالنا الروتينية التافهة ، ونتائج ذلك الأخلاقية ، مادامت هذه النتائج تحدث عند الطرف الآخر الهميد من ملكية الحضارة المملقة ؟

وماذا عصاما أن نقول الأجيال القادمة إزاء حجتنا الواهية تلك ؟ إنها قد تنتكر كلمات المزمير القديمة لداود النبى التى أذنت أناسا قادمين انبهارهم بإجازات الحضارة التى يتمتعون إليها إلى أن يفتقروا إحساسهم بالمقدمات ، فأصبحوا يشبهون الأصنام التى ابتدعتها أيديهم والتى فتنوا بها على نحو محتوم حيث قال إن (هذه الأمم) : « لها أعين ولا تبصر ، لها أذان ولا تسمع . لها منابر ولا تسم . لها أيدي ولا تلمس . لها أرجل ولا تمشى ولا تنطق بحناجرها » .

لقد قسعت للتظفة الحديثة شوطا بعيدا فى زعمها الباطل الخالص بإمكان الفصل بين الإنسان والطبيعة ، إلى حد طرح التساؤل الشهير : « إذا ما هوت إحدى أشجار الغابة ولم يكن هناك إنسان ليمسح صوت سقوطها ، فهل يصدر عنها صوت ؟ » . وإذا ما دمعت المناشير الآلية كل الغابات المطيرة على ظهر الأرض ، وكان الناس الذين يديرونها بعيدين جدا بحيث لا يسمعون صوت ارتطام الأشجار بأرض الغابة الماروة ، فهل هذا يهم فى شيء ؟ هذا العقل

الرشيـد والمنـزل والعـلمى ، الذى يراقب عالما لم يعد جزءا منه ، هو فى الثـقالب عقل يتـسم بالمـعرفة زعم الإحـساس واللامبالاة . ونتـأجـه قـد تـكون رهـيبـة .

ولا ريب أن غياب المـوافـق بتلك الصـورة القـريبة ، وهو بمـثابة الـوجه المـبتـذل للـشـر الذى يتـبدى غالبا فى الـهـجمات الواسعة النـطاق للتـكـنـولـوجـيا عـلى الـبـيئة العـالمية ، هو نتـيجة للـاعتقاد الكامن وراء ذلك بانـفـصال العـقل عـن العـالم المادى . وتكمن جـذور هـذا الـاعتقاد فى فـهم مـرطقى خـاطـيء لمكان الجنس البشرى فى العـالم كما رآه أفلاطون ، وهو فـهم يـتميز بـقدرته عـلى اسـمالة العـقول والجـنوح إلى الخرافة كما فى التـنـوـسـطية ، وقوة حجته كما فى وعد ديكارت بالقوة البروميثيوسية - وقد قاد إلى عواقب وخيمة . لقد أسأنا فـهم من نكون ، وكيف نرتبط بمكاننا لدخل الخلق ، ولماذا يفرض علينا وجودنا ذلك التـزاما بأن نكون متيقظين أخلاقيا للنتائج المترتبة عـلى أفعالنا . قد تتظاهر الحضارة التى تؤمن بانفصالها عـن العـالم بأنها لا تسمع ، ولكن فى الواقع هناك صوت ينشأ عند مقطوع إحدى الأشجار عـلى أرض الغابة .

إن ثراء وتنوع معتقداتنا الدينية عـلى مـدى التاريخ هما بمـثابة مـورد روحى تـجـاهله طويلا المعنويون بأمور الدين ، الذين يخشون غالبا أن يفتحوا عقولهم للتعاليم التى طرحت لأول مرة خارج إطار نظام معتقداتهم . ولكن انبثاق الحضارة التى تتحرك المعرفة فيها بحرية وبصورة فورية تقريبا عـلى مـستوى العـالم ، أدى إلى ظهور اهتمام مكثف جديد بمنظور الحياة المختلف فى الثقافات الأخرى ، وحفز مجددا عـلى التـنـقـيب عـن خلاصة الحكمة المتضمنة فى جميع الديانات . وهذا المنظور الدينى الشامل قد تثبت أهميته عـلى نـحو خاص عند بحث المسئولية التى تضطلع بها حضارتنا إزاء كوكب الأرض .

على مـبـيـل المـثال ، فإن ديانات سكان أمريكا الأصليين تقدم توليفة غنية من الأفكار الخاصة بملاقتنا بكوكب الأرض . ويمزى أحد أكثر للتصويرات إثارة للمشاعر ، وأكثرها عرضة للاستشهاد به ، إلى زعيم ولاية سياتل فى ١٨٥٥ ، عندما أفصح الرئيس فرانكلين بيرس عن نيته شراء الأرض المملوكة لقبيلة زعيم سياتل . إن رد فعله القوى ترجم لعديد من اللغات وأصبح مضربا للأمثال :

« كيف يمكنك أن تشتري أو تبـيع السماء ؟ أو الأرض ؟ الفكرة بالنسبة لنا تبدو غريبة . وإذا كنا لا نملك نـقاء الـهـواء وتـلـكـؤ الماء ، فكيف يمكنك أن تشتريهما ؟ إن كل جزء من هذه الأرض مقص بالنسبة لشـيـى . كل ورقة صنوبر إيريه لامعة ، كل شاطئ من الرمال ، كل شـبـورة تـقيم عـلى الثـقـالب المظلمة ، كل مرجة خضراء ، وكل حشرة طليقة . كلها تشغل موقعا مقدسا فى ذكـرة شـعـبى وخبرته

إذا ما بعنا أرضنا ، فننكر أن الـهـواء شـيـى ثـمـين بالنسبة لنا ، وأن الـهـواء تـجمعه بمـظاهـر

الحياة المعتمدة عليه وحدة روحية وثيقة العرى . إن الريح التي أمدت جدودنا بأول أنفاس الحياة تلتك أيضا أنفاسهم الأخيرة . وهذه الريح نفسها هي التي تمتد لأطفالنا بنفحة الحياة . ويلتالي فئتنا لو بنك أَرْضنا ، فعليك أن تحافظ على طهارتها وقصديتها ، وأن تبقى عليها كمكان مستطيع الإنسان أن يؤمه ليستشوق الريح المحملة بأريج الريحان وعير الأزهار .

هل ستطمون أولادكم ما علمناه أولادنا ؟ من أن الأرض أمتا ، وما يصيب الأرض يصيب كل أبنائها ؟

إن ماتعرفه هو أن : الأرض لا تنتمي إلى الإنسان ، وإنما الإنسان هو الذي ينتمي إلى الأرض . كل الأشياء مرتبطة ببعضها البعض مثل الدم الذي يوحد بيننا جميعا . إن الإنسان ليس هو مصمم سمج الحياة ، وإنما هو مجرد خيط من خيوطه . لذلك فأى شيء يصنعه بهذا السمج فهو يصنعه بنفسه .

هناك شيء واحد نعرفه : إن ربنا سبحانه هو أيضا ربكم ، والأرض شيء نفيس بالنسبة له ، وإلحاق الضرر بها يعنى أن نزدري بالخالق سبحانه وتعالى .

وتقدم صلاة حديثة لليلة « أونونداجا » في أعلى ولاية نيويورك تصويرا جميلا آخر لارتباطنا الجوهرى بكوكب الأرض :

« أيها الروح الأعظم ، يا من تمنح أنفاسه الحياة للعالم ، ويا من يسمع صوته في التسيم الطويل ... امنحنا الحكمة حتى نستطيع فهم ما علمتنا إياه ، ساعدنا لتتعلم الدروس التي أخفيتنا وراء كل ورقة شجر وصخرة ، اجعلنا مستعدين دائما أن نتجه إليك بأيد نظيفة وعيون مستقيمة ، حتى إذا ما ذوت الحياة ، كما تنوى الشمس عند الغروب ، أمكن لأرواحنا أن تمنحني إليك بغير خجل » .

إن إحساسنا الروحي بمكاننا في الطبيعة يسبق زمنيا ظهور حضارات سكان أمريكا الأصليين ، ويمكن افتقاه أثره منذ الجنور الأولى للحضارة الإنسانية . ويعتقد عدد متزايد من علماء الأنثروبولوجيا وعلماء الميثولوجيا في الحضارات القديمة ، من أمثال ماريجا جيمبوتس وويلن إيزلز ، أن أيديولوجية الإيمان المسائدة في أوروبا ومعظم أنحاء العالم فيما قبل التاريخ قامت على عبادة إلهة واحدة ، اعتبرت بمثابة ينبوع الحياة الذي يشع القناع والتألف بين كل المخلوقات الحية . وتتمثل معظم الأدلة على وجود هذه الديانة البدائية ، في الآلاف الحديدة من المصنوعات البدوية التي اكتشفت في المواقع التي كانت تجرى بها الشعائر الدينية . هذه المواقع واسعة الانتشار إلى الحد الذي يؤكد الفكرة للتقللة بأن عبادة إلهة واحدة كانت تمثل ديانة زائفة في معظم أرجاء العالم حتى اكتسحت أسلاف الديانات

المعروفة اليوم - ومستلها مزال يحتفظ بتوجهه الذكرى الواضح - الهند والشرق الأدنى لتقضى على الإيمان بهذه الإلهة - وضعت المسيحية على آخر بقايا هذه الديانة القائمة على عبادة الإلهة فى ليتوانيا فى فترة متأخرة ، ترجع للقرن الخامس عشر .

إن قدم الأثلة والتحليل المنسجم بالتعقيد والميل إلى الخيال المستخدم فى تصوير هذه المصنوعات اليدوية يتركان مجالاً للشك فى قدرتنا على أن نعرف بدقة تعاليم نظم المعتقدات هذا - أو مجموعة المعتقدات ذات الصلة . إلا أن أفضل ما سجل من مبادئ هذه الديانة هو إحاطة كوكب الأرض بكل مظاهر التوقير والتقدس - والإيمان بالحاجة إلى إشاعة التناغم والتآلف بين كل المخلوقات الحية - أما الجوانب الأخرى لتلك العقيدة فهى أقل وضوحاً ، ويحتمل أن لكثير من الممارسات البربرية صلب المعتقدات الأكثر اعتدالاً . ومازالت الدراسات الأكاديمية فى مجال الآثار القديمة تكشف عن جوانب مثيرة للاهتمام ، ويبدو واضحاً أن لفهم الأعماق للتراث الدينى الذى سبق تراثنا الدينى بألاف عديدة من السنين يمكن أن يزودنا بكثير من رؤية جديدة لطبيعة التجربة الإنسانية .

أكثر من هذا ، فإن جميع الأديان المعاصرة فى العالم لديها الكثير لتقول عن العلاقة بين الجنس البشرى والأرض . فالإسلام ، على سبيل المثال ، ي طرح العديد من الأفكار الوثيقة الصلة بهذا الموضوع - فالتبى محمد عليه صلوات الله وسلامه يقول ما معناه : إن العالم أخضر وجميل ، وقد وكلكم الله عنه لتكونوا قوامين عليه ، . والمفاهيم الأساسية فى الإسلام كما يرضها القرآن - التوحيد (الوحدة) ، الخلافة (الوصاية) ، والأجرة (الخضوع للحساب) - تعتبر بمثابة الدعائم الخاصة بالأخلاقيات للبيئة فى الإسلام . فالأرض هى صنعة الله المقتمة ، ومن بين تعاليم الرسول (صلى الله عليه وسلم) العديدة عن الأرض ما معناه : « من يزرع شجرة ويكده فى رعايتها حتى تنضج وتنثر له ثمرة » . إن أباً بكر الصديق أول الخلفاء الراشدين المسلمين ، استند إلى القرآن والأحاديث النبوية عندما أمر جنده قتلًا : « لا تقطعوا شجرة ، ولا تعذبوا على نهر ، ولا تؤذوا حيواناً ، وتكونوا رحماء ذوى مروءة مع خلق الله ، حتى مع أعدائكم » .

وهناك قسم مشترك فى عديد من الديانات ، وهو إضفاء القداسة على الماء . فالمسيحيون يتمتعون فى الماء كدليل على التطهر . والقرآن يقول : « وجعلنا من الماء كل شيء حى » . وفى « المورتا » الذى يضم التعاليم والحكم لليوثية ، فإن بوذا يظهر فى صورة مجازية على هيئة « سحابة مطيرة » تتلألأ ، تخرق ، تخرق ، تخرق وتبرى كل الأحياء المكتوبة التى لقعنها الشمس ، لتحررها من يؤسها حتى تنعم بفرحة السلام ، فرحة العالم الحاضر ، فرحة الاتحاد بالذات الإلهية ... فى كل مكان دون تفرقة أو تمييز بين الأشخاص ... على الدوام أبشر كل الأحياء بالتناموس الإلهى دون محاباة ... بدون محاباة لمطر التناموس الإلهى - لمطره بدون كلال أو تعب » .

ولعل الهندوسية هي أكثر الديانات تُلَكِّدا على قسمة الماء . فطبقا لتعاليمها ، فإن « مياه الحياة » يعتقد أنها تمد الجنس البشرى بقوة للحياة نفسها . أما الدكتور كاران منغ ، وهو أحد علماء البيئة الهندوس المحدثين ، فكثيرا ما يستشهد بالمقولة الهندوسية القديمة : « الأرض أمنا ، وكنا أطفالها » . وفي كتاب الصلوات المعروف باسم « آثر فافيدا » فإن صلاة السلام تؤكد الارتباط بين الجنس البشرى وكل الخليقة : « السيد الأعظم ، ليحل سلامك في السماء وفي غلاف الجو ، في عالم النباتات وفي الغابات ، لتنعيم القوى الكونية بالسلام ، لينعم بrahamا بالسلام ، ليسود السلام القوى الكامل في كل مكان » .

أما عقيدة السيخ ، التي انبثقت عن الهندوسية في شمال الهند حول عام ١٥٠٠ ، وتقوم على وحدانية الإله ، فتعزو أهمية روحية كبيرة للدروس التي يمكن أن نتعلمها مباشرة من الطبيعة . فيقول مؤسسها جورو نانك إن : « الهواء هو القوة الحوية ، والماء هو الجد الأعلى ، والأرض الواسعة هي أم الجميع : الأيأم والتالي حاضنات ، بدلكل كل للخليقة في ججورهن » . وطبقا لكتاب السيخ المقدس ، « جورو جرانث صاحب » ، فإن البشر يتألفون من عناصر الطبيعة الخمسة ، الطبيعة التي نتعلم منها دروسا نفيدنا ونكتسب منها الصلابة اللازمة لبناء شخصيتنا : « فالأرض تعلمنا الصبر والحب ، والهواء يعلمنا الحركة والحرية ، والثار تعلمنا الدفء والشجاعة ، والسماء تعلمنا المساواة وسعة الأفق ، والماء يعلمنا النقاء والنظافة » .

وحتى البهائية ، وهي واحدة من أحدث العقائد العالمية التي تأسست عام ١٨٦٢ في بلاد فارس على يد ميرزا حسين علي ، فإنها لا تنبها بالضرورة أن ننظر بطريقة سليمة إلى العلاقة بين الجنس البشرى والطبيعة فحسب ، بل أن ننظر بنفس الطريقة للعلاقة بين الحضارة والبيئة . وربما لأن رؤاها الهادية تشكلت خلال مرحلة الازدهار الصناعي ، فإن البهائية يبدو أنها تهتم بالمضامين الروحية المصاحبة للتحويلات العظمى التي تقدم شهادتها عنها قلائد : « نحن لا نستطيع أن نفصل قلب الإنسان عن البيئة الواقعة خارجه ، ونقول إنه بمجرد إصلاح أعضاها فيصير يتحصن كل شيء » . فالإنسان مرتبط عضويا بالعالم . فحياته الداخلية تشكل البيئة من حوله ، وفي نفس الوقت تتأثر بها بعمق . إن كلا منهما تؤثر في الأخرى ، وكل تغير دلك في حياة الإنسان هو نتيجة لهذه التفاعلات المتبادلة . ومرة أخرى ، تنكر الكتابات البهائية المقدسة أن : « الحضارة التي يتباهى بها الأنصار المستبثرون للفنون والعلوم ، يمكن أن تجلب للإنسان شرا مستظفرا ، إذا سمح لها بتخطي حدود الاعتدال » .

هذه الحماسية إزاء للتغيرات التي تلحقها الحضارة بالأرض ، نجدها واضحة أيضا في البيانات الأخيرة الصادرة من القيادات الدينية للعالم الغربي . فغالبا جون بول الثاني ، على

سبيل المثال ، يقول فى رسالته يوم ٨ ديسمبر ١٩٨٩ عن مسئولية الجنس البشرى عن الأزمة الايكولوجية : « فى مواجهة تدمير البيئة للوسع الانتشار ، بدأ الناس فى كل مكان يدركون أننا لن نستطيع موصلة استغلال خيرات الأرض كما كنا نفعل فى الماضى ... إن شمة وعيا ايكولوجيا جديدا ، بدأ ينبثق ، وعليها أن نشجعه ، لا أن ننقص منه ، ليتطور إلى برامج ومبادرات محددة » . وفى ختم رسالته توجه البابا مبشرة إلى « الإخوة والأخوات فى الكنيسة الكاثوليكية ، أنذكهم بالتزامهم للجداد نحو رعاية كل خليفة الله .. وأن احترام الإنسان لحبائه وكرامته يعين أن يمتد ليشمل حياة وكرامة الخليفة كلها التى تشارك الإنسان فى تسبيح اسم الله » .

وكثير من المنظرين البيئيين الذين تعمقوا فى دراسة تاريخ الكنيسة الكاثوليكية بحيث ينتقدون بشدة معارضتها الشديدة لتنظيم النمل (الذى يمارسه فى الواقع العديد من الكاثوليك) قد تصيهم الدهشة عند قراءة التحليل القوى والمؤثر الذى أعده البابا عن الأزمة الايكولوجية ليواجهوا به خليفا قويا لهم : « إن المجتمع الحديث ان يجد حلا للمشكلة الايكولوجية ما لم ينظر على نحو جاد إلى أسلوب حياته . فى أجزاء عديدة من العالم اندفع المجتمع إلى إشباع حاجاته ورغباته ، فسادت فيه النزعة الاستهلاكية دونما اعتبار للأضرار الناجمة عن ذلك . وكما أوضحت فى السابق فإن خطورة القضية الايكولوجية تقضح عمق الأزمة الأخلاقية التى يعانى منها الإنسان » .

لقد قمت المعتقدات اليهودية المسيحية دائما رؤاها النبوية من تحذيرات يوسف عليه السلام لفرعون مصر من السنوات السبع المجاف ، إلى وعد يوحنا المبتوح فى سفر الرؤيا : « سوف نمسح الخوف المنتصر ، مع كل المخلوقات » . ولجأ كثير من النبوءات إلى الاستعانة بصور الدمار البيئى للتحذير من عدم الاتصياح لإرادة الله . فعلى سبيل المثال ، فإنه يصعب على الذين يؤمنون بصديق كل حرف ورد ذكره بالإنجيل ، قراءة النصوص المتعلقة بنبوءات الأعاصير التى تزيد قوتها بنسبة ٥٠ فى المئاة عن قوة الأعاصير التى تحدث اليوم نتيجة تراكم غازات ظاهرة « الدفئة » بسبب ممارساتنا للفاطنة ، دون تذكر نبوءة هوشع : « إنهم يزرعون للريح ويحصدون الزويمة » .

وبالنسبة لبعض المسيحيين ، فإن طابع سفر الرؤيا المعتمد على النبوءات يتم استقلاله - فى رأى بدون وجه حق - كنزيرة للتخلي عن مسئوليتهم كسنة طبيين لخلق الله . إن وزير الداخلية السابق ، جيمس وات ، الذى ذاعت شهرته كمعارض للاتجاه الرسمى إلى الحفاظ على البيئة ، سَمِع مرة وهو يبدى استخفافه بالجهود المبذولة فى هذا الصدد ، بدعى أن الله سيدمر الأرض كلها بمن عليها . إن هذه الفكرة ليست فقط فكرة هرطقية من وجهة نظر التعاليم المسيحية ، ولكنها تمثل نبوءة ذاتية التحقيق ليوم القيامة على نحو مفرغ . بيد أنه مما يستحق للملاحظة أن وات لم يجد أن الحاجة تستدعى التخلي عن

الالتزامات الأخرى . فهو لم يقل ، على سبيل المثال ، إنه لا يوجد سبب منطقي يبرر عقد صفقة بأموال منخفضة للغاية لبيع حق استغلال أراضي المراعى الاتحادية للأصدقاء الأغنياء لأن رجال العصابات تقطع الطريق جيدة ونظابا .

والرغم من ذلك ، فليس هناك شك فى أن الكثير من المؤمنين بالرسالات السماوية وغير المؤمنين على حد سواء يتعلمون الإحساس بالقلق بالنسبة للمستقبل ، وهم يشعرون بأن حضارتنا تجري بسرعة نحو النهاية ، وأن فرصة الإصلاح تتضاؤل تدريجيا . إن المبدأ الدينى الخاص بالقائمة يصعب قبوله بوجه خاص إذا ما أعتقد المرء أن العالم مهدد بالدمار . بواسطة الله جل شأنه أو بواسطة بنى البشر . وقد طرح هذه النقطة رجل الدين الكاثوليكي « تيار دى شارديان » عندما قال : « إن مصير الجنس البشرى ، ومصير الدين أيضا ، يعتمدان على ظهور إيمان جديد بالمستقبل » . وإذا ما أتبع لنا أن نتصلح بمثل هذا الإيمان ، فقد نجد من الممكن أن نعيد للأرض قديمتها ، فنستبرها إحدى صنائع الله ، ونرحب بمسئوليتنا عن حمايتها والدفاع عنها . وقد يمكننا آنذاك أن نبدأ التفكير فى اتخاذ قرارات تقوم على اعتبارات طويلة المدى ، وليس على حسابات قصيرة المدى .

وإذا ما استطعنا العثور على طريقة نفهم بها حقيقة ارتباطنا بالأرض - بكل الأرض - فقد ندرك حينذاك حجم الخطر الناتج عن تدمير هذا الكم الهائل من الأنواع الحية ، والإخلال بالتوازن المناخى . ويعتقد جيمس لافلوك مبتكر « فرض جايا » أن نظام كوكب الأرض المعقد ككل يعمل بصورة تنسم بالتنظيم الذاتى ، وهى الصورة المميزة للكائنات الحية ، وأن هذا النظام استطاع الحفاظ على المكونات الأساسية للنظم المدعمة للحياة على ظهر الكوكب فى حالة اتزان تام طوال حقبة طويلة من الزمن - حتى تدخلت الحضارة الحديثة بشكل غير مسبوق : « إننا نرى الآن أن الهواء ، والمحيط ، والتربة أكبر كثيرا من أن تكون مجرد بيئة للحياة . إنها تشكل جزءا من الحياة ذاتها . وعلى ذلك فالهواء بالنسبة للحياة يعتبر بمثابة القراء بالنسبة للقطط أو العش بالنسبة للطير . ليس شيئا حيا فى ذاته ، ولكنه شيء صنعتته الكائنات الحية لتحضى نفسها من العالم الممادى لها . وبالنسبة للحياة فوق الأرض ، فإن الهواء هو وسيلة للحماية من برودة الفضاء المحيق ولهيب الأشعة القاتمة منه » .

ويؤكد لافلوك أن هذه النظرة إلى العلاقة التى تربط بين الحياة والعناصر غير الحية لنظام الأرض لا تحتاج لتفسير روحى ، ومع ذلك فهى تثير استجابة روحية فى داخل الكثيرين ممن يهتمون إليها . إن المرء يجد نفسه أميل إلى استبعاد عنصر الصنفة إزاء حقيقة أن نسبة الملح داخل دماغنا تماثل تقريبا نسبته فى محيطات العالم . وقد يمكن من الوجهة العلمية الخلاصة شرح العملية الطويلة والمعقدة التى استطاع للتطور من خلالها تشكيل العلاقة المعقدة المتبادلة فيما بين جميع الكائنات الحية والأشياء غير الحية ، ولكن

للحقيقة البسيطة الخاصة بالعالم الحى وموطننا فيه تشيع فى النفس شعورا بالرهبة والتسليم والنموس - استجابة روحية - عندما يتأمل الإنسان معناها المصيق .

إننا لم نعد رؤية الله سبحانه وتعالى فى العالم ، لأننا نفترض من خلال القواعد العلمية والتفسيرية التى تنظم حياتنا ، أن العالم المادى مصنوع من مادة غير حية تتحرك وتدور طبقا لقوانين رياضية ولا توجد علاقة تجمعها بالحياة ، ناهيك عن أنفسنا . لماذا يشعر المسيحي بأنه من قبيل الهرطقة الصارخة افتراض أن الله يعيش بدخلنا ككائنات حية ؟ لماذا يعتقد أطفالنا أن ملكوت الله يوجد فى الأعلى ، فى مكان ما من الفراغ الأثيرى ، بعيدا جدا عن هذا الكوكب ؟ هل نحن مازلنا نتبع بدون وعى الاتجاه الذى تشير إليه إسبع أفلاطون ، ونحن نتحدث عن الأشياء المقدسة فى كل مكان إلا فى العالم الحقيقى ؟

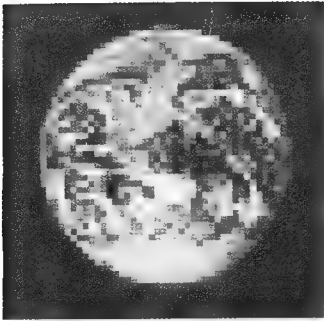
إلى أومنى فى أعماقى بأن صورة الله يمكن رؤيتها فى كل ركن من أركان الخليقة ، حتى فيما نحن ، وإن كان بشكل باهت فحسب . ولكن إذا ما تمنى للمرء أن يجمع داخل عقله صورة متكاملة للخليقة كلها لأمكنه حينئذ أن يرى صورة الله جل شأفه بوضوح . وفى الواقع فإنى أجد أن أفضل وسيلة تنقل تصورى عن كيف يعبر الله عن وجوده فى العالم ، هى من خلال الاستعانة بتشبيه الهولوجرام (الشكل المجسم ثلاثى الأبعاد) الرمضى الذى ذكرته فى أول الكتاب . (استخدم صورة مجازية - تكنولوجية لتقريب معنى روحى للأذهان ليس أمرا غريبا كما قد يبدو . فكثيرا ما لجأ للكتاب المقدس إلى استخدام الصور المجازية القائمة على التكنولوجيا المبتدئة فى ذلك الوقت . على سبيل المثال ، إن الله ينثر البذور الروحية فوق الأرض الجدياء وفوق الأرض الخصبة سواء بمسواه ، بعضها ينمو وبعضها لا ينمو . إن الحنطة يجب أن تفصل عن الزؤان . فى نهاية الزمن سوف يفرع للرجال سيوفهم على شجرة المحراث وحراهم على منجل للتشذيب) . وعندما يسطع ضوء شعاع الليزر فوق اللوح الهولوجرافى ، فإن الصورة التى يحملها ترى من خلال أبعاد ثلاثة ، حيث يقوم الضوء بعكس الآلاف من الخطوط الميكروسكوبية التى تشكل معا نمط مقومة ، متميزا ومنسوجا فى فيلم من البلاستيك يغطى اللوح الزجاجى - تماما مثلما تلتقط إبرة التونوجراف الموسيقى من نمط المقومة ، المكون من تنوعات دقيقة موضوعة لدخل ألياف محفورة على أسطوانة تحمل تسجيلا موسيقيا . وكل جزء دقيق من الهولوجرام يحتوى على تمثيل كامل مسطر الصورة ذات الأبعاد الثلاثة ، ولكنها باهتة . ومع ذلك ، فنتيجة للمبادئ البصرية الجديدة وغير المعتادة التى تقوم عليها الصورة الهولوجرافية ، فإنه عندما لا ينظر المرء إلى جزء صغير من الهولوجرام كله ، وإنما ينظر إلى الشكل الهولوجرافى الكامل له ، فإن هذه الآلاف من الصور الدقيقة الباهتة تتجمع معا أمام عين الناظر إليها كصورة واحدة كبيرة وواضحة .

وبالمثل ، فإنى أعتقد أن صورة الخالق التى تبدو أحيانا باهتة فى الزوايا الضيقة من

للخليفة التي يراها كل منا ، موجودة رغم ذلك بكامل جلالها وعظمتها عندما ننظر للخلق
ككل - وموجودة أيضا فينا . فإذا ما كان الله قد خلقنا على صورته ، فربما كانت الآلاف
من الجدائل الصغيرة من نسيج الحياة على كوكب الأرض - المنسوجة بوضوح في جوهنا -
هي التي تصنع « نمط المقاومة » الذي يعكس صورة الخالق بشكل باهت . وباعتبار الطبيعة
في أكمل صورها - طبيعتنا نحن وطبيعة كل الخليفة - بحواسنا ويتأملنا للروحية - نستطيع
أن نلمح « صورة الله السرمديّة تضيء وتبرق كالشمس » .

الباب الثالث

تحقيق التوازن



الفصل الرابع عشر

هدف جديد مشترك

يتعرض النظام الإيكولوجي لكوكب الأرض لصدم عنيف مع الحضارة الصناعية الحديثة بوضعها للتنظيمي الراهن . إن الشراسة التي يتم بها عدوان هذه الحضارة على الأرض تدعو إلى الهلع ، وللتلذذ الرهيبة المترتبة على ذلك تحدث بسرعة بالغة تتحدى قدرتنا على إدراكها ، وفهم تبعاتها بالنسبة لكوكب الأرض ، وتنظيم رد فعل ملائم وفي الوقت المناسب . إن جيوب المقلومة المنعزلة التي يحمل لوازمها المقاتلون الذين اختبروا هذا الدمار بصورة مباشرة ، قد بدأت القتال بطريقة ملهمة ، لكنها في التحليل الأخير ، غير وافية بصورة محزنة . ولا يرجع ذلك إلى أن أولئك المقاتلين يفتقرون إلى للشجاعة أو المهارة أو معة الأفق ، وإنما لأنهم ببساطة يسبحون ضد تيار المنطق المعاصر لحضارة العالم . ومادامت تلك الحضارة ككل ، بكل قدراتها التكنولوجية الهائلة ، ماضية في اتباع نمط من التفكير يشجع على الهيمنة على عالم الطبيعة واستغلاله لتحقيق مكسب على المدى القصير ، فإن هذه القوة التدميرية الملحقة ستظل تلحق الخراب بالأرض بغض النظر عما يفعله أى فرد منا .

لقد أصبحت على اقتناع بأنه يجب علينا اتخاذ خطوة تنسم بالشجاعة والحسم : علينا أن نجعل من إنقاذ البيئة المبدأ الأسلمى المنظم لحضارتنا . وسواء أدركنا ذلك أو لم ندركه ، فنحن الآن نخوض معركة ملحمية لإصلاح التوازن المخفل لكوكب الأرض ، وإن تحسم هذه المعركة حتى يشمر معظم سكان العالم عن سواعدهم للعمل معا ، يندفع إلى ذلك إحساس مشترك بالخطر الذى يحوق بالبيئة العالمية . لقد آن الأوان لبحث كيفية تحقيق التنسيق بين الجهود المبذولة فى هذا الصدد . ويد ما حاولت فى القصول السابقة من هذا الكتاب شرح هذه الأزمة من وجهة نظر الطماء من كافة التخصصات : علوم الأرض والاقتصاد ، وعلم الاجتماع والتاريخ ، ونظرية المعلومات ، وعلم النفس ، واللغظة ، والدين ، فإنى أريد الآن أن أختير من موقى كسبلى ما أعتقد أنه يمكن عمله بهذا الخصوص .

فالسبلة بمعناها الواسع ، تعرف بأنها الوسيلة التي تمكنا من اتخاذ مجموعة من

القرارات والاختيارات . ونحن الآن نواجه مجموعة من الاختيارات لانتقل صفوية عما واجهته البشرية خلال تاريخها الطويل . ونحن السباسة يجب استعداده ليقوم بدوره فى تحديد تلك الاختيارات ، وفى تعميق الوعي العالم بالخطر الداهم الوشيك الذى يولجنا ، وفى التشجيع على اتخاذ القرارات التى تدعم تبني خطة عمل جماعية يمكن أن تتوافر أملها فرص كبيرة للنجاح .

ومما لاشك فيه أن تحقيق درجة كافية من الاتفاق حول أهدافنا ، يمكن أن يساعدنا على كسب المعركة التى نحن بصدها . وبالرغم من ضرورة إدخال تغييرات صعبة جدا على الأنماط المستقرة للتفكير والسلوك ، فإن مهمة استعادة التوازن الطبيعى للنظام الايكولوجى للأرض هى فى نطاق قدرتنا ، كما أنها مهمة مرغوب فيها لأسباب أخرى . بما فيها اهتمامنا بالعدل الاجتماعى ، ولالحكم الديمقراطى ، واقتصاديات السوق الحرة . وفى النهاية ، فإن الالتزام بتضميد جراح البيئة يمثل تكريسا جديدا للحقوق التى لايمكن التصرف فيها ، التى كان الرئيس جيفرسون يعتقد بأنها لاخمس الأمريكيين وحدهم وإنما تمتد لتشمل العالم بأسره : الحياة ، الحرية ، والسعى لبلوغ السعادة .

إن للجزء الصعب بالطبع هو ضمان قدر كاف من الاتفاق حول الحاجة إلى إجراء تغييرات شاملة وقاسية . ومن حسن الطالع أن هناك سوابق كثيرة لأنواع التغييرات المؤسسية المطلوب إدخالها على نطاق واسع ، وكذا للجهود المشتركة التى سيقضيها ذلك . وقد استطاعت الدول الحرة عدة مرات خلال التاريخ الحديث أن تضع هدفا مشتركا بسفته المبدأ الأساسى المنظم لكل مؤسسة من مؤسسات المجتمع ، وإن لم يحدث ذلك مطلقا على نطاق عالمي . وحديثا جدا ، أظهر ائتلاف من الدول الحرة الآخذة بالنظام الديمقراطى والسوق الحرة ، قدرة رائعة على الاستمرار لفترة تريبو على نصف القرن فى بذل الجهد لمنع انتشار الشيوعية بواسطة الوسائل العسكرية ، السياسية ، أو الاقتصادية . ولدمشة الكثيرين ، فإن هذا الائتلاف لمكنه إحراز انتصار مدو لفكرة الحرية فى الحرب الباردة التى امتدت منذ قيام الثورة الروسية وحتى أطلق السجلتون فى شرق أوروبا سراح من أسومهم « أعداء للشعب » . الذين تم انتخابهم حينئذ زعماء ديمقراطيين للشعب ، بواسطة الشعب ، ومن أجل الشعب . وامتد الزلزال السياسى الذى صاحب ذلك الانتصار ليطيح بقمائل لينين لموات عديدة من نيكاراجوا ، إلى أنجولا ، إلى إثيوبيا ، حتى أدى إلى سقوط ماكان يعرف فى السابق بالاتحاد السوفيتى .

وما جعل هذا الانتصار الأسطورى أمرا ممكن الحدوث ، هو القرار الواعى والمشارك الذى اتخذته الرجال ولتماء فى دول « العالم الحر » بأن يجعلوا من هزيمة للنظام الشيوعى مبدأهم الأساسى للمنظم ليس فقط للسياسات للحكومية وإنما للمجتمع ذاته . وهذا لايعنى القول بأن هذا الهدف هيمن على كل فكرة جديدة أو قاد كل قرار سياسى ، ولكن

معارضة الشيوعية كانت بمثابة المبدأ الذي استندت إليه تقريبا كل الاستراتيجيات الجيوبوليتيكية والسياسات الاجتماعية التي سارت عليها دول الغرب بعد الحرب العالمية الثانية . فشروع مارشال ، على سبيل المثال ، كان القصد منه بالدرجة الأولى أن يكون بمثابة وسيلة لتدعيم قدرة أوروبا الغربية على الصمود أمام انتشار فكرة الشيوعية . وبالمثل ، فإن مشروع ماك آرثر لإعادة بناء المجتمع الياباني واقتصاده ، وقرار للرئيس ترومان عام ١٩٤٧ بمنح كل من اليونان وتركيا معونة ضخمة ، كلنا نابعين في الأساس من نفس الهدف . كذلك فإن الناتو (منظمة حلف شمال الأطلسي) والأحلاف العسكرية الأخرى المنظمة تحت قيادة الولايات المتحدة ، أنشئت في إطار نفس المبدأ الأساسي . كما أن مناداة الولايات المتحدة بالتجارة الحرة ، ومنح الدول المتخلفة معونة أجنبية ، كلها في جزء منها نوعا من الإيثار ولكن للدافع الأساسي ورائعها كان هو الصراع ضد الشيوعية . وبالطبع فإن بعض السياسات كان مؤلما ومكلفا ومثارا لجدل عميق . فالحرب في كوريا وفيتنام وسباق التسلح النووي ، وسياسات الأسلحة للزعامة الديكتاتوريين الذين عارضوا كل مبدأ أمريكي باستثناء التصديق للشيوعية الموفيقية . كل هذه القرارات ، وكل السياسات الخارجية الأخرى ، وكل القرارات المتعلقة بالأمن القومي اتخذت لأنها تخدم نفس المبدأ الأساسي ، وإن عكست في بعض الأحيان سوء التقدير . وبالرغم من حدوث أخطاء ، فإن سلامة هذا المبدأ استمرت تشكل حافزا يحرك مواطني وحكومات العالم الحر إلى العمل ، ويدلّ فكرة الديمقراطية تتقدم بهمة لتجسم المعركة لصالحها .

واتخذت مظاهر للتعبير المتعددة عن العداء للشيوعية بعض الصور غير المتوقعة . فعندما شرعنا هنا في الولايات المتحدة في بناء نظام الطرق السريعة فيما بين الولايات ، فإن لائحة وزارة الدفاع الخاصة بالطرق السريعة فيما بين الولايات أجازت للمبالغ المخصصة لذلك ، وحصل للتشريع على موافقة الأغلبية لأسباب من ضمنها أنه سيخدم الهدف الملح ، ألا وهو هزيمة الشيوعية . وعندما أظهر الاتحاد الموفيق تفوقه للتكنولوجيا بإطلاق سفينة الفضاء سيونتيك إلى مدارها حول الأرض في ١٩٥٧ ، فإن الولايات المتحدة وضعت موضع التنفيذ أول سياسة اتحادية لدعم التعليم . ليس لأن رئيس الجمهورية وأغلبية أعضاء الكونجرس اعترفوا أخيرا بأهمية تطوير التعليم كهدف في حد ذاته ، ولكن بسبب الأهمية الجديدة التي اكتسبها تدريب العلماء والمهنيين في إطار معركة ضد النظام الشيوعي . وبدلًا من نفس الوقت برنامج الفضاء الأمريكي ، ليس لأن الأغلبية في الكونجرس راودتها فجأة رغبة ملحة في استكشاف الكون ، ولكن لأن البرنامج أصبح مرتبطا برغبتنا في أن نهزم الفكرة الشيوعية .

وقد اكتسب الكثير من تلك البرامج أهميته من واقع مزاياء الذاتية ، والعديد ممن أيدها واقرحوها فعلوا ذلك لأسباب من أجل هذه المزاياء ، إلا أنها حصلت على تأييد ومساندة

المجتمع ككل لأنها خدمت المبدأ الأساسي المنظم الذي التزمنا به التزاما كاملا . وفي بعض الأحيان فإن هذا الالتزام بلغ حدودا خطيرة من التطرف : فحملات المكارية التي أخذت تنس بالمشبهات وتطوت على كثير من الاغترامات ، واتخاذ الأميين كخنازير تجارب لتأثيرات الإشعاع النووي ، ليسا سوى مثيلين للتنتج السيئة التي يمكن أن تنجم عن الحملات المفالي فيه . ولكن النقطة الجديرة بالملاحظة هي أن كل السياسات والبرامج دون استثناء تم تحليلها والحكم عليها أساسا بالتأييد أو الرض فيما لمدى إسهامها في تحقيق هدفنا الأساسي المنظم . وتم الأخذ بسياسات جد متنوعة مثل الثورة الخضراء للتوسع في إنتاج الغذاء ببلدان العالم الثالث ، وتشجيع وكالة المخابرات المركزية للثقلات في أوروبا ، ثبوت فعاليتها في المساعدة على تحقيق هدفنا الأساسي .

إن الصراع الطويل بين الديمقراطية والشيوعية يعتبر من وجوه عديدة أوضح مثال لكيف يمكن للمجتمعات الحرة أن تبقى على التزام مشترك إزاء هدف واحد أساسي على مدى فترة طويلة من الزمن ، وفي مواجهة عقبات مثبطة للهمم . [لا أن هذا المثال لايعتبر الوحيد من نوعه . إذ أنه قبل الحرب الباردة ، كانت سياسات الولايات المتحدة والدول الحرة الأخرى تسير في إطار مبدأ أساسي منظم ومستفد للجهد والطاقة على نحو أكبر : هزيمة كل من ألمانيا النازية واليابان الاستعمارية . كانت للصناعة والتجارة والزراعة والمواصلات - كلها محبأة لغرض الحرب - وانتشرت برامج لإعادة التوزيع ذات فعالية قصوى خلال الحرب العالمية الثانية ، ليس لأسباب تتعلق بالبيئة ، ولكن لأنها كانت تعين على كسب الحرب . ولسبت كل من مورلندا وشعبنا وقوننا ، وحتى حدائقنا ، دورا في الصراع من أجل إنقاذ الحضارة كما عرفناها .

ومما يستحق أن نتذكره ، ذلك الوقت الطويل الذي قطعناه في الانتظار قبل أن نواجه في النهاية التحدي المتمثل في الشمولية النازية وهتلر .

ولم يوافق كثيرون على الاعتراف بأن عملا ضخما يرقى إلى ما أصبح يعرف بالحرب العالمية الثانية ، كان إجراء ضروريا حقا ، ووطنت الأغلبية نفسها على الاعتقاد بأن الخطر يمكن إزالته بأقل التضحيات . وطوال سنوات عديدة قبل أن يتر الجميع بالحقيقة المخيفة ، تحدث زعيم غربي بعبارات تميزت بقوة الحجة والبلاغة عن العاصفة التي تتجمع . وأصر ونستون تشرشل إصرارا لا هوادة فيه على أن يتم فوراً توجيه كل الجهود نحو مهمة واحدة ، ألا وهي إلحاق الهزيمة بهتلر . فسنما وقع نيفيل تشمبرلين ميثاق ميونيخ في علم ١٩٣٨ ، الذي منح هتلر تشيكوسلوفاكيا في مقابل تعهده بعدم الاستيلاء على أية أراض جديدة ، فإن معظم البريطانيين شعروا بالصدمة ، وأبدوا تلك السياسة التي أقيمت فيما بعد على أنها سياسة مهالنة . واستطاع تشرشل أن يستشعر حقيقة ما يدور على الساحة من أحداث ، وأن يتنبأ بذلك الصراع القائم لا محالة : « إني لا أريد أن أضن على شعبنا المخلص الشجاع .. بذلك

الشعور الطاغى بالفرحة والارتياح ، وهو شعور تلقائى طبيعى ، عندما علموا أن هذه المحنة القاسية قد انتضمت غيومها ولم تعد تتهددهم فى الوقت الحالى . إلا أنهم يجب أن يدركوا حقيقة الأمر ... إنها مجرد أول فواتير الحساب التى منطالِب بسدادها . إنها فقط الرشفة الأولى من كأس مترعة بالمرارة سيكون علينا أن نتجرعها سنة بعد أخرى ، مالم نستق من غفوتنا ونطلق العنان لقتلتنا المعنوية والعسكرية دفاعا عن الحرية .

وهكذا لم تظهر غير الإذعان والخنوع إزاء فقدان كل من غابات العالم المطيرة وما كانت تضمه من الأنواع الحية ، والأيفرجايز ، وبحر آرال ، والغابات عتيقة النمو بشمال غرب المحيط الهادىء ، والتربة المسطحية لمنطقة الوسط الغربى ، ومزروعات وتربة الهيمالايا ، وبحيرة بيكال ، وإقليم السجل ، و وفاة ٣٧٠٠٠ طفل يوميا دونما مبرر قوى ، وتضالول طبقة أوزون الاستراتوسفير ، والإخلال بالتوازن المنخلى الذى عرفناه منذ ظهور الإنسان على الأرض . كلها كؤوس مترعة بالمرارة . ولكنها تمثل فقط ، أول فواتير الحساب المطلوب منا سداده ، الكارثة الأولى من سلسلة متصلة من الكوارث البيئية الأكثر خطورة التى مستعرض لها من حين لآخر ، ولتى من شأنها ، إن أجلا أو عاجلا ، أن تحفزنا إلى العمل وتقعنا بمواجهة الخطر .

ماذا يعنى أن نجعل من الجهود المبذولة لإنقاذ البيئة العالمية المبدأ الأساسى للمنظم لحضارتنا ؟ إنه يعنى من ناحية ، ضمان التوصل لاتفاق واسع النطاق بأن هذه الجهود ينبغي أن تكون مبدأنا المنظم ، والطريقة التى يتحقق بها هذا التوافق للعالم للأراء هامة للغاية لأنه هكذا يتم تحديد الأولويات وتعيين الأهداف . ومن الوجهة التاريخية فإن هذا التوافق فى الآراء لم يتحقق عادة إلا عند تعرض المجتمع لخطر جسيم يهدد وجوده نفسه . ولكن هذه المرة قد لا يمكننا عكس اتجاه الأزمة عندما يحين الوقت الذى تصبح فيه آثارها واضحة بدرجة تكفى لاستنارة رأى العالم - ولا أقول ترويعه . إن الأزمة هذه المرة تتميز بمسك مصور لا ينقطع بسهولة : الأضرار التى نلحقها بالمعاملات الطبيعية لا تظهر على الفور بصورتها الكاملة . ولكن ما إن تبدأ عجلة بعض التغيرات التى نحدثها فى الدوران ، حتى يكون من الصعب إيقافها . لذلك يجدر بنا ألا ننتظر حتى تظهر مؤشرات واضحة على الكارثة وشيكة الحدوث ، بل نبدأ فوراً فى تشجيع التوصل لتوافق فى الآراء حول هذا المبدأ الجديد للمنظم .

إن تبني مبدأ أساسى منظم - يتم الاتفاق عليه طواعية - يعنى الإقدام على بذل جهود شاملة من أجل استغلال كل سلبية وبرنامج ، كل قانون ومؤسسة ، كل معاهدة وتحالف ، كل تكتيك واستراتيجية ، كل خطة ومسار للعمل - بالختصار من أجل استغلال كل وسيلة متاحة لوقف تخريب البيئة ، والحفاظ على نظامنا الأيكولوجى وإيلائه الرعاية الواجبة . إن

الجهود للتغييرات المحدودة في السياسة ، وللتحليلات الهامشية في البرامج التي يجري تنفيذها ، وللتحسينات الظاهرية في القوانين والوائح ، والعبارات البلاغية المنمقة بدلا من التعبير الفعلي . هذه كلها صور للمهانة ، صممت لإشباع رغبة الجماهير في أن تصدق أن الحاجة لا تدعو إلى تحمل تضحيات أو خوض معارك أو فرض تحولات قاسية في المجتمع . إن خلفاء تشمبرلين في هذه الأزمات لا يحملون المظلات ولكن « قبعات عريضة ونظارات شمسية » . وهو الممكن الذي يقال إن وزير الداخلية السابق اقترحه كوسيلة للتخفيف من زيادة الأثمة فوق البنفسجية الناجمة عن تساقط طبقة الأوزون .

والبعض يحلو له أن يتصور أنه يمكننا بسهولة أن نتكيف مع الآثار المترتبة على عدواننا على البيئة . وفي الواقع فإن بعض التكيف بات ضروريا بسبب التغييرات التي بدأ حدوثها بالفعل ولم يعد بالإمكان إيقافها . ولكن أولئك الذين يقترحون أن يكون التكيف هو رد فعلنا الأسلمي لا يقدرون في الواقع غير صورة أخرى من صور المهانة . وبالطبع فإن الرسالة المطمئنة التي يطرحونها - من أن كل شيء على مايرام ولا حاجة لإجراء أي تغيير - دائما ما تقابل بمباريات القرحيب بل بمباريات التملق والإطراء من قبل أولئك الذين يعتقدون أن موقف الأرض عن النفس الذي يتخذونه له مايرره .

ولكن هناك عواقب معنوية وخيمة لمواسفتنا الراهنة المتممة بالتأخير والمماطلة ، تماما كما حدث عندما حاولنا تأجيل الحرب العالمية الثانية . وتمثل العدو الحقيقي وقتها ، كما هو الآن ، في نمط التفكير المختل وظليفا .

وفي ألمانيا النازية تقضى نمط التفكير المختل وظليفا في مؤسسات الدولة الشمولية ، وفي عيبتها ، وفي آتتها العسكرية . واليوم ، فإن هناك نوع مختلف من الاخلال الوظيفي يأخذ شكل الانتفاع للنهم والشره وراء الاستهلاك ، وتحت عيبتها وآليته على استنفاد أعداد متزايدة من الموارد الطبيعية . ولدت كل من النزعة الشمولية والنزعة الاستهلاكية إلى ظهور أزمات مميزة للحضارة الصناعية المتقدمة : وكلتاها تحيران مثلا للشعور بالاعتراب والمعار التكنولوجي . وكما تؤدي النزعة الشمولية إلى إضعاف إرادة الفرد بحيث تنوب في إرادة الدولة ، فإن ليديولوجية الاستهلاك الجديدة تعمل على إضعاف إرادة الفرد أمام الدوافع الاستهلاكية لدخله ، وفي خلال ذلك تدعم الافتراض التقل بأننا منفصلون عن كوكب الأرض . إن عدونا الحقيقي هو هذه الطريقة المدمرة والغريبة للتفكير فيما يتعلق بملاقنا بالمالم المادى .

إن النضال من أجل إنقاذ بيئة العالم يعتبر من وجهة معينة أصعب بكثير من النضال الذي خضناه لهزيمة هتلر ، لأن للحرب هذه المرة مع أنفسنا . إننا العدو ، كما أننا لا نملك إلا أنفسنا كحلفاء . وفي حرب كهذه ، ماذا يكون للتصمر إذن ، وكيف نتعرف عليه ؟

لم يكن دافعى قط هو عقد المقارنات عندما أشرت كثيرا إلى التضال ضد التنزية والضمومية للثبوعية ، لأننى أعتقد أن الجهود المبازغة لإتقاذ البيئة مامى إلا استمرار لهذا التضال ، مرحلة حرجة جديدة من مراحل المعركة الطويلة من أجل الحرية وكرامة الإنسان . ومبرراتى المنطقية لذلك بمبيلة : فالرجال والنساء الأحرار الذين يشعرون بمسئوليتهم الشخصية نحو جزء بعينه من كوكب الأرض ، يمكن اعتبارهم بصفة عامة أخلص حملته وأقوى المدافعين عنه والقرامين عليه . وعندما يتعرض هذا الإجماع بالمسئولية للضغف أو الوهن بفعل الولجبات الأخرى المنافسة ، فإن احتمالات القولا على البيئة ورعايتها تأخذ فى التضلؤل . فمثلا عندما يتعرض مزارع يستأجر الأرض بعقد إيجار قصير الأجل لضغوط مالية تدفعه إلى زيادة أرباحه إلى أقصى حد ممكن ، فإن الأرض تصبح حينئذ عرضة للاستغلال الجائر . وعندما يتقاضى العاملون بشركة للأخشاب حوافز سنوية مقدرة على أساس الأرباح ربع السنوية التى تحققها الشركة ، فهناك احتمال أن يقوم هؤلاء العاملون بقطع أعداد أكبر من الأشجار النافسة النمو ، وزراعة أعداد أقل من البادرات لمحمول للمستقبل . وإدعاء اهتمام أكل بتأكل للتربة الذى ينجم عن ذلك عادة . وعندما يصبح الناخبون فى دولة ديمقراطية غير مسلحين بالمعرفة والانتقاء اللازمين لكى يحملوا قيادتهم السياسية المسئولية عن تلويث للهواء العلم والموارد المالية بواسطة جماعات خاصة ، فإن هذه القيادات لن تجد عندئذ ما يحفزها إلى تأكيد حق الشعب فى التمتع بالملكية العامة بكل حرية .

إن حقيقة أن مظاهر سوء الاستخدام هذه تقع فى الدول الحرة لايعنى بأى حال من الأحوال أن هناك ما يزيد صحة الدعوى التى تلقى بالمسئولية عن ذلك على عاتق مبادئ الملكية الخاصة أو الرأسمالية أو الديمقراطية . أكثر من عاتقها للمسئولية عن الديمقراطية النبائية على عاتق الفترة التى ساد فيها الرق خلال السنوات الأربع والسبعين الأولى من عمر الجمهورية الأمريكية . فكما نفهم الآن ، فإن عبقرية المؤسسين الأمريكيين الأوائل فى إعلاء راية الحرية وابتكار الوسائل الكفيلة بالحفاظ عليها ، لا تكمن فى القوانين والمؤسسات التى وضعوها فى أواخر القرن الثامن عشر ، والتى بلغت مراتب عليا من الكمال والانتقان ، ولكن فى مبادئ الحق والصدق التى كانت بمثابة مبادئهم الهادية . وأمكن للأجيال التالية ، بالاسترشاد بمبادئ الحق هذه ، أن تعيد تفسير المقصود بالحرية بالنسبة لهم فى إطار المعرفة الجديدة المتوافرة ، والظروف المتغيرة ، والخبرات المتراكمة .

كان معظم أبناء الجيل الذى صاغ الدستور ، وليس كلهم ، مصابين بعمى جزئى عندما تعلق الأمر بالحقوق التى لايمكن التصرف فيها بالنسبة للعبيد الأمريكيين من أصل إفريقى . إن ظنونا أنفسهم منفصلين عن أفلس نوى لون بشرة مختلف ، لذلك لم يتمكنوا من فهم أن الحقوق التى ناضلوا من أجل إقرارها لأنفسهم ولكل الآخرين الذين أحسوا أنه تجمعهم بهم

رابطه « المصير المشترك » هي حقوق مكفولة للجميع . وبالمثل ، فإن معظمهم أصيب بالعمى عندما تناق الأمر بحق المرأة في التصويت . إلا أن هذا العمى لم يمنع الأجيال التالية من الوصول إلى فهم أكثر اكتمالا لمبادئ الحق المتجسدة في الدستور ، حتى وإن لم تكن واضحة بصورة كاملة لأولئك الذين كانوا أول من واقتهم الشجاعة لاستخدامها كأحجار أساس للحكومة الديمقراطية .

واليوم فإن غالبية الناس - وليس كلهم - مصابون بالعمى الجزئي عندما يتعلق الأمر بعلاقتنا بعالم الطبيعة . إذ أن فلسفة الحياة التي ورثناها ، التي تعلمنا أننا منفصلون عن كوكب الأرض ، تقف دون فهمنا لمصيرنا المشترك وتجعلنا عرضة لكارثة إيكولوجية ، تملأ مثلما أدى ادعاء أسلافنا بأنهم مرتبطون معنويا وروحيا بعبيدهم إلى كارثة الحرب الأهلية . إن ما نحتاجه الآن هو فهم موسع لما تتضمنه تلك الحريات وكيف يمكننا إضافة المزيد منها .

إن أكبر الوعود التي تطرحها الفكرة الديمقراطية هي أنه عند منح الرجال والنساء الأحرار الحق في حكم أنفسهم ، فسوف يثبتون أنهم خير قوامين على مصيرهم . وهو الوعد الذي جرى النود عنه أمام تحدى الأفكار المناهضة . إن الدعوى القائلة بأننا يمكن أن نكون نصف عبيد ونصف أحرار ، وأن الرجال فقط هم الذين يملكون حق التصويت ، وأن العزم المشترك للأمم الحرة سوف ينهزم أمام الإرادة الفردية للشمولية . كل هذه الأفكار قد سقطت بينما بقيت أفكارنا . ولكننا الآن بإزاء تحد جديد - الخطر المحيط بالبيئة العالمية - قد ينتزع دقة توجيه مصيرنا من بين أيدينا . وينبغي أن تصبح استجابتنا لإزاء هذا التحدي هي مبدأنا الأساسي المنظم الجديد .

وتتوافق خدمة هذا المبدأ من كافة الوجوه مع الديمقراطية والسوق الحرة . ولكن مثلما تطلب القضاء على الرق فهما أكبر لطبيعة كل من الديمقراطية والملكية الخاصة . والعلاقة بينهما ، فإن هذا التضال الجديد سوف يتطلب إدراكا أعمق لكيف يمكن للديمقراطية والسوق الحرة أن يبرز كل منهما الآخر . ومثلما أن امتداد مظلة الحقوق المدنية لتشمل النساء والأمريكيين من أصل إفريقي يتطلب نظرة أعمق إلى المقصود بالحكومة الديمقراطية ، وتعريفا أوسع لما يمكن أن يشترك فيه البشر أجمعون ، فإن هذا التحدي العالمي سوف يتطلب فهما أشمل للعلاقة التي تربطنا اليوم بكل البشر ، والتزاماتنا نحو الأجيال المقبلة .

والحقيقة التي لا مراء فيها هي أنه إذا لم نتصالح من أن ننشأ على هذه المفاهيم ، فسوف نفقد قدرتنا على الوفاء بوعد الحرية .

وإذا ما تمسكنا بنمط جديد من التفكير ، فسوف ننجح بدون شك في تعبئة الجهود من أجل إنقاذ البيئة . إلا أن هذه الجهود سوف تتطلب من جانب الحكومات أن تبدي احتراما أكبر للحرية السياسية والاقتصادية للأفراد ، وسوف تتطلب أيضا اتخاذ خطوات جذرية

لضمان حصول الأفراد على كل من المعلومات اللازمة لفهم خطورة التحدى الذى يواجهونه ، وللقوة السياسية والاقتصادية الكافية لأن يؤدوا ولجب التوامة على خير وجه تجاه الأملكن التى يعيشون ويعملون بها . إذ أن الأفراد المسلحين بالزمرة والإصرار لا يمكنهم أن يأملوا فى كسب هذه المعركة إذا ظلوا وحدهم فى الميدان ، لكن بمجرد أن يوافق عدد كاف من الناس على جعل هذه المعركة هى المبدأ الأساسى للمنظم ، فإن النتائج سيصبح قريب المنال ونستطيع حينئذ أن نحرز تقدمًا سريعًا .

ولكن هناك شرط سياسى مسبق آخر بالنسبة لتلك الدول التى تعتبر نفسها حرة بالفعل . فالتأكيد على حقوق الفرد ينبغى أن يصحبه فهم أعمق للممؤوليات تجاه المجتمع ، التى يجب أن يتقبلها كل فرد إذا ما كان للمجتمع أن يتوافر لديه مبدأ أساسى ينظم حركته .

تمثل هذه الفكرة فى حد ذاتها قضية إيكولوجية ، بمعنى أنها تتضمن توازنًا بين الحقوق والممؤوليات . وفى الواقع أن ما يعتبره الكثيرون أزمة فلسفية حادة فى الغرب قد نشأ جزئيا نتيجة للخلال الذى أصاب هذا التوازن : فقد ملنا كثيرا نحو حقوق الفرد وبخنا كثيرا جدا عن أى معنى للتأزم ، حتى أصبح من الصعب الآن حشد دفاع كاف عن أى حقوق منوطة بالمجتمع ككل أو بالأمة . وأقل من هذا بكثير الحقوق المنوطة بالبشرية بأسرها أو بالأجيال القادمة . واليوم ، فإن الطريقة الوحيدة تقريبا لحشد الرأى العام بدرجة كافية لوقف مظاهر التحدى على ما يمكن تسميته بالحقوق الإيكولوجية هى فى تسليط الضوء على أولئك الأفراد الضحايا الذين أضرروا نتيجة للممارسات البيئية غير السليمة . وعندئذ فإن الضرر الذى أصاب للمجتمع ، أو للعالم ككل ، أو الأجيال المقبلة ، يعتبر حادثا عارضا للضرر الذى لحق بهؤلاء الأفراد ، وحقوقهم تتشابه بدرجة كافية مع حقوقنا كأفراد حتى أننا نرغب فى الدفاع عنها ، حيث إننا فى النهاية قد يمكننا بذلك بناء تحصينات مطلوبة للدفاع عن أنفسنا .

هذا الانفصال عن المجتمع مرتبط بوضوح بالافتراض القائل بأننا منفصلون عن كوكب الأرض . إذ أنه لاينبع فقط من نفس المبدأ الفلسفى . ألا وهو الإيمان الطاغى بقدرات العقل الفردى . ولكن يشترك فى نفس الحل : الوصول لطريقة للتفكير أكثر توازنا فيما يتعلق بعلاقتنا بالعالم ، بما فى ذلك مجتمعاتنا . إن هذا التأكيد مجددا على الصلة التى تربطنا بالآخرين ، يتضمن التزاما بالانضمام إلى الآخرين للدفاع بفعالية عن تلك الثقة من حقوقنا . مثل حق استنشاق هواء نظيف ، وشرب مياه نظيفة . التى تعتبر طبيعيا ضمن الحقوق الفردية التى تخص الآخرين كما تخصنا ، وللمركولة إلى المجتمع . أو الأمة أو للعالم . ككل .

وهناك خطر آخر يهدد تلك المبدأ الجديد للمنظم ، ألا وهو نفشى الفساد فى كل من العالم المتخلف والعالم المتقدم . ويشكل هذا أيضا فى أحد معانيه مشكلة إيكولوجية . إذ أن الفساد يلوث الأنماط الصحية للخضوع للمساواة الذى تعتمد عليه الحكومة الديمقراطية .

وقد رتقا على المصاهمة فى القوامة على البئنة . وفى الواقع فلن الفساد لعب دورا مؤثرا فى كل حالة من حالات تدمير البئنة ، إذ عمل على إضعاف قدرة التنظيم الميساسى على اتخاذ رد الفعل المناسب إزاء الشواهد المبكرة للتدهور البيئى التى توضع تحت نظره .

ولما كان الفساد يؤثر فى التنظيم ، فلن الكثيرين يشعرون بالانفصال عن ذلك الإحساس بالرضوخ والإنعان إزاء مظاهر البلاءة والجمود التى تسمح باستمراره . ولكن حتى يضمنى لهذا للمبدأ الأساسى الجديد المنظم أن يقوم على قواعد ثابتة ، فلن التلوث الميساسى الناجم عن الفساد يبنىى مولجته باعتراره شرا يملأ فى جوهره الشر المتجمد الناشئ عن التلوث المادى للهواء والماء .

وبالمثل ، فلن التسامح المتمتر مع مظاهر الظلم الاجتماعى الواسعة الانتشار له نفس للتأثير الحاد فى قدرتنا على ابتكار مبادرات مشتركة تنصم بالقوة والقدرة على البقاء . إن تدعيم أساس العدل وحمالة البئنة يجب أن يعضيا يدا بيد فى أى مجتمع ، سواء فى إطار المياسات الداخلية للدولة ، أو عند وضع اتفاقيات الشمال - الجنوب ، بين الدول الصناعية والعالم الثالث . وبدون هذه الاتلزلمات ، لن يستطيع العالم أن يفكر مليا فى الجهد الشامل الذى نصم الحاجة إليه . إن الحوار بين الدول الغنية والدول الفقيرة يسممه بالفعل تشكك العالم الثالث فى دوافع الدول الصناعية . ولكن هذا الحوار لاكتسب مؤخرا دفعة إلى الأمام من خلال اقترحات من قبيل مقيضة الديون مقابل الحفاظ على الطبيعة ، الذى يتم بمقتضاه إلغاء الديون فى مقابل التعاون من أجل حمالة الأجزاء المعرضة للخطر من البئنة .

وتعتبر الإصلاحات الاقتصادية المريعة مسألة حياة أو موت بالنسبة لدول العالم الثالث . ويجب ألا تحرم شعبه من هذا الأمل مهما كانت للتكاليف البيئية . لذلك لاينبغى فرض ذلك الاختيار عليهم قسرا . ومن وجهة نظرهم ، فأنهم يتساءلون لماذا يتعين عليهم قبول ما نرفض نحن بوضوح قبوله لأنفسنا ؟ هل لدى أحد منا الجرأة الكافية لأن يدعى أن أية دولة متقدمة على استعداد للتخلى عن النمو الصناعى والاقتصادى ؟ من يستطيع الزعم بأن أية دولة غنية ستقبل تنازلات جادة فى مستويات الرفاهية من أجل الحفاظ على التوازن البيئى ؟

إن على العالم الصناعى أن يفهم أن العالم الثالث لا يملك حرية الاختيار بالنسبة للنمو الاقتصادى ، وإنه ليجدون الأمل أن يتمكن من تحقيق هذا النمو طبقا لمتط أكثر رشدا مما فرض عليه الأخذ به لزم طويل . وإذا لم يفعل ، فلن التقر والجوع والمرض حينئذ سوف تقضى على مجموعات سكانية بكاملها . وقبل ذلك بوقت طويل ، فلن مجتمعات كاملة سوف تتعرض لاضطرابات ميسابية ثورية ، وليس من المستبعد أن يتم خوض بعض الحروب الناشئة عن ذلك باستخدام الأسلحة النووية البسيطة ، لأن لتشار السلاح النووى مزال يعكس

عجزنا العام عن التعامل مع التكنولوجيا بحكمة وروية . والحقيقة أن بعض تلك الحروب قد ينتهب من أجل الموارد الطبيعية ذاتها ، مثل مصادر المياه العذبة .

وفي النهاية ، علينا أن نصل إلى فهم أعمق لما نعنيه بكلمة « التنمية » . إذ أن كثيرين من نوى القولا الطبية أدركوا منذ وقت مبكر الحاجة الملحة إلى إضفاء بعض التماسك على الجهود المبذولة من قبل الدول الفقيرة والدول الغنية لبناء حضارة عالمية أكثر عدلا . وما اصطلح على تسميته « بالتنمية » ، يمثل الآن الوسيلة الرئيسية التي تقوم بمقتضاها الدول الغنية - التي تعمل غالبا من خلال المؤسسات المتعددة الأطراف مثل البنك الدولي وبنوك التنمية الإقليمية - بمعلونة الدول المتخلفة على زيادة سرعة تحولها إلى الحداثة والعصرية . ومن سوء الحظ أن برامج التنمية الدولية كانت في أغلب الحالات وبالاعتماد على الدول المتقدمة ، لأن الكثير جدا من المشروعات الكبيرة المتضمنة في هذه البرامج حاول تحقيق معدلات نمو صناعي مريعة ، حتى لو تسبب ذلك في تدمير البيئة للخطر . إن المشاكل الشائعة في برامج التنمية الدولية اتسمت بخطورتها من الناحية الإيكولوجية ، من زاوية أخرى أيضا : فيندر أن يتوافر توازن معقول بين المشروعات الممولة من قبل العالم الصناعي والحاجات الفعلية للعالم الثالث . ونتيجة لذلك ، فإن عددا كبيرا من هذه المشروعات كانت مضاره تفوق منافعه بكثير ، وتسبب في الإخلال بكل من التوازن الإيكولوجي واستقرار المجتمعات . وتمثل جزء من الثمن الذي كان ينبغي سداده في حالة الإحباط ، وتزايد الشكوك ، وتوصل البعض لنتيجة ساذجة مؤداها أن التنمية ذاتها غير مرغوب فيها أصلا . ومن الأمثلة المحزنة ، الآثار المدمرة للفيضانات الذي لجأت مساحات شاسعة من أراضي بنجلاديش عام ١٩٩١ ، والخصائر الجسيمة في الأرواح نتيجة للفرق والمرض والجوع . وبدا أن الاستجابة للهزيلة من جانب العالم الصناعي تمكن استسلاما قديرا لفكرة مؤداها أن مثل تلك المعاناة مسلوية بالتأكيد ولكن لا ميبيل إلى اجتيازها . أكثر من هذا ، فإن المحليين الجادين توصلوا إلى أن تقديم القرب لأي نوع من المساعدة عمل يفقر إلى الحكمة ، لأنه بالمساعدة على إعادة توطين السكان في المناطق الوطنية المعرضة للفيضانات ، وبالمعمل على زيادة الكثافة السكانية بإطعام الكثيرين ممن كانوا معرضين للموت جوعا ، فإن المعونة القريبة أن تؤدي لشيء سوى بذر بذور مأس أوحش عاقبة عندما يحين وقت الفيضان التالي .

ومالم يصل العالم الصناعي إلى مفهوم أوضح لكيفية إضفاء الفعالية على المساعدات التي يقدمها ، وأي أنواع التنمية هو الأكثر ملاءمة ، فسوف يكون هناك الكثير جدا من مثل هذا الاستسلام السياسي والمعنوي في مواجهة المأسى الرهيبة . ونحن في الدول الغنية سوف نكتب على أنفسنا وننظاها بأنه ما دامات التنمية لم تقم بالدور المأمول منها ، بل أدت في الغالب إلى زيادة حدة المشاكل ، فإن أفضل ما يمكن عمله هو ألا نفعل شيئا . أن تصبح بمثابة الشريك الصامت إزاء الموت الجماعي الذي يفرض الجنس البشري لطرح منه التنازلات .

• • •

لقد استندت قوى القهر على الشركاء الصامتين ، الحشود الكبيرة من البشر الذين يظهرون الاستسلام الهادئ تجاه زعمائهم ومؤسستهم الذين لا يهمهم إلا تثبيت وتدعيم سلطتهم . لكن العالم الحر مدّين بالكثير الذين قلوبهم قوى للحكم التي لجأت لسلح القهر والإرهاب ، وأعتقد أننا فعلا مدنيون كثيرا الذين رفضوا أن يظلوا صامتين إزاء التنهرو الذي أصاب البيئة . والحقيقة أن قصة من قصص المقاومة حدثت أثناء الحرب العالمية الثانية ، عندما كان على رجال المقاومة دافعا أن يدفعوا الثمن في النهاية .

في شتاء عام ١٩٤٢ ، كانت مدينة لينتجراد تحت الحصار ، تحيط بها دبابات النازي من كل جانب . وطوال هذه الفترة الرهيبة التي امتدت إلى ٩٠٠ يوم ، لحمل المولطون نيران المدافع والقصف الجوي ، إلا أن أسوأ ما تعرضوا له كان الموت جوعا . وقبل رفع الحصار ، كان أكثر من ٦٠٠٠٠٠ رجل ولأمرأة وطفل قد اتوا حتفهم نتيجة الجوع . ولكل الذين ظلوا على قيد الحياة نشارة الأخشاب والفقران والحشائش - أي شيء استطاعوا العثور عليه .

وفي معهد فافيلوف بمدينة لينتجراد ، وهو مركز متخصص في البحوث النباتية والزراعية ، بقي واحد وثلاثون عالما لحراسة المجموعة الفريدة من النباتات والبذور التي جمعت بعناية فائقة من الأمكن التي تعتبر الموطن الوراثي الأصلي لها على امتداد العالم ، تحت إشراف وتوجيه عالم البيولوجيا والوراثة ومستكشف النباتات الأسطوري نيكولاي ليفانوفيتش فافيلوف . ولم يبد زملاء فافيلوف - كان فافيلوف نفسه قد تعرض للسجن بواسطة أتباع ستالين بتهمة « تخريب الزراعة » - اهتماما كبيرا بتوسع ألمانيا النازية أو توسع معتقل « الجولاج » ، بالتفصيل إلى اهتمامهم بتوسع الحضارة الصناعية على حساب تلك المناطق من عالم الطبيعة التي تتضمن موارد الجينات الفريدة التي تحكم مصادر الغذاء والتنوع الوراثي في العالم . ونظرا لأن هذه المناطق كانت تحت الحصار ، فإن الجينات الموجودة في المعهد كانت بمثابة الصلة الوحيدة الباقية بين الماضي والحاضر بالنسبة للعديد من أنواع المحاصيل الغذائية . لذلك فبقته حتى في أثناء قصف لينتجراد ، قام زملاء فافيلوف بكل شجاعة بزراعة أجيال جديدة من المحاصيل لتجديد رصيد الجينات لديهم . وعندما تعلمت الفئران الجائعة فتح الصناديق المعدنية التي تحوى البذور من فوق الأرفف لتصل إلى محتوياتها ، أخذ العلماء يتلوون الحراسة لحماية الثروة التي يحفظون بها من الجينات .

وبالرغم من كميات البذور وأكيلس النباتات الصالحة للأكل ، مثل الأرز والبطاطس ، التي أحاطت بهؤلاء العلماء الأربعة عشر ، فقد فضلوا أن يموتوا جوعا في ديسمبر عن أن تمت أيديهم إلى حصيلهم الثمينة من الجينات . وكان الدكتور ديمتري ليفانوف ، خبير الأرز بالمعهد ، محاطا بأجولة الأرز عندما عثر عليه ميتا في مكتبه . ونقل عنه أنه قال

قبل وفاته بإحطاطات قليلة : « عندما تصل نيران الحرب إلى كل بقعة على وجه الأرض ،
صوف نحفظ بهذه المجموعة من أجل مستقبل البشرية جمعاء » .

إن الجهود الشجاعة التي بذلها هؤلاء العلماء كانت نموذجا للجهود التي بذلها رجال
ونساء كثيرون من أصحاب الضمائر الحية ، الذين حاربوا خلف الخطوط أثناء الحروب التي
شهدها هذا القرن ، في حركات مقاومة منظمة حاولت الإبطاء من السرعة التي يتقدم بها
تيار الشمولية الطاغى . إذ أدرك كل منهم أنه يولجح نظاما شديدا وشعر بمسئوليته عن
التصدي له ، حتى بالرغم من أن احتمالات النجاح كانت ضئيلة للغاية . كان البعض تحركه
قيمة الدينية ، والبعض الآخر غيرته الوطنية ، بينما تحرك البعض الثالث ببساطة بواعز
من ضميره . وظهر أن كل رجال المقاومة والحركات الممتنعة إليها لم يكونوا أكثر من أداة
معوقة هامشية في المعارك الحقيقية . ولكن معظهم أدى خدمات جليلة كمصادر لجمع
المعلومات الاستخبارية اللازمة للقيام برد مسلح على المستوى الاستراتيجي عندما تقرر ذلك
في النهاية ، وفي بعض الحالات عطلوا تقدم القوات المعادية بدرجة تكفي لإعادة تنظيم
صفوف المقاومة . والأهم من ذلك كله ، أنه في الوقت الذي كان فيه معظم العالم يدبر وجهه
إلى الناحية الأخرى ، فإنيهم ، قاموا بدق أجراس الخطر . ليس فقط بالكلمات ، بل بلغة
الشجاعة والضمير الملهمه .

واليوم يشيح معظم العالم بوجهه للجانب الآخر ، ويتناقل عن الموضوع متظاهرا بأنه
لايلاحظ الهجوم الضاري للحضارة الصناعية على عالم الطبيعة . ولكن أجراس الخطر تدق
الآن في كل أنحاء العالم بنص النغمات المألوفة للشجاعة والضمير ، وظهر نوع جديد من
مقاتلي المقاومة يقف ضد تلك القوة الماحقة : من الرجال والنساء الذين إدركوا الطبيعة
الوحشية للقوة التي تسحق الآن الغابات والمحيطات والغلاف الجوي والمياه العذبة المتجددة ،
والرياح والمطر ، والتنوع الثري للحياة ذاتها .

إنهم يحاربون ما يستهجنونه ، وأملهم ضعيف في إحراز الغلبة في الحرب الأكبر ،
ولكن بسجل رائع من النجاح في المناوشات التي تبطل الهجوم الضاري وتنقذ في بعض
الأحيان لجزئية الخلسة من النظام الأيكولوجي التي تحركوا للدفاع عنها . ولم يقدموا في
هذه العملية أمثلة على الشجاعة وسعة الحيلة فحسب ، بل قدموا أيضا المصدر الوحيد الأكثر
قيمة وهو : النكا ، الذي استمدوه من الخطوط الأمامية لما يصلح وما لا يصلح . وفي انتظار
الدعوة لحمل السلاح وتنظيم الجهد المكثف للحفاظ على الأتزان البيئي الذي يمرض الآن
للحصار ، يحاول مقاتلو المقاومة هؤلاء في استماتة جذب انتباه العالم إلى حقيقة ما يحدث .
وهؤلاء المقاتلون يلهموننا روحا جديدة ، خاصة من يتوصلون إلى فهم أفضل لهذه الأزمة .
ويجدر بنا أن ننكر هنا على الأقل بعضنا من قصصهم .

إن مقتل المقاومة كأفراد غالبا ما يتسلطون اليوم القسمة الشخصية التي كان علماء النفس يجدونها في مقتل الحرب العالمية الثانية . وبعض النظر عما إذا كان هؤلاء القتلى الجند يعيشون في إفريقيا ، آسيا ، أمريكا اللاتينية ، أو في المناطق المجردة بينا من العالم للصناعي ، فهم في معظم الحالات أناس عاديون لديهم شعور فطري عميق بالصواب والخطأ . غرسها لديهم عادة آباء أقرباء محبوبين خلال تربيتهم لهم . ورفض غيد للاعتراف عن مبادئهم حتى عندما تبدو القوة المعارضة منيعة قاسية أو حتى مميعة . ومن أمثال هؤلاء الأشخاص تومس بارنيت ، وهو قاض سابق بالمحكمة العليا في بابوا غينيا الجديدة ، ومستشار دستوري لرئيس الوزراء . فقد نجا بارنيت من الاغتيال بأعجوبة ، وكان عليه أن يهرب من بابوا غينيا الجديدة في ديسمبر ١٩٨٩ بعد أن عرض نتائج تحرياته وتحقيقاته الطويلة وللشجاعة عن إزالة الغابات على نطاق واسع في بابوا غينيا الجديدة والتهامات التي وجهها عن الفساد في دوائر الأعمال المشتغلة بتسويق الأخشاب . وقد تضمن تقريره المؤلف من عشرين جزءا تقع في ستة آلاف صفحة وصفا للمفسد الرهيبة : رشوة الشركات اليابانية لكبار المسؤولين الحكوميين ، ومسكرات المسخرة في الغابات حيث يعمل السكان الأصليون مبيعة أيام في الأجر في ظل ظروف تبيث على الرثاء ، والتمديد القسوم للبيوت ، والتهرب الواسع من الضرائب والفساد المتفشى .

ورغم أن بارنيت قد عينته الحكومة ليجري التحقيق ، إلا أن السلطات لم تكن مستعدة لما توصل إليه . وتم إحراق الوثائق الخاصة بالفساد الذي كشف عنه عمدا . أما تقريره النهائي فقد حذر رسميا في بابوا غينيا الجديدة . ومن بين الشركات التي تناولها التقرير بالاسم « سانبو » و « سوميتومو » ، وهما اسمان معروفان بالفعل بسبب نمط التدمير الذي خلفته في أندونيسيا و ماليزيا قبل أن تصبح بابوا غينيا الجديدة هدفهما التالي .

وعلى بعد ألفي ميل شمال غرب بابوا غينيا الجديدة ، وفي نفس الوقت الذي بدأ فيه تومس بارنيت تحقيقه ، كان آلاف من السكان الأصليين في سارواك ، ماليزيا ، قد أمسكوا بأيديهم مما ليصنعوا من أجسادهم متاريس بشرية لمد الطرق إلى قطع الأشجار في عمق الغابة الاستوائية المطيرة ، في محاولة بائسة لوقف عمليات قطع الأشجار العشوائية للمدمرة . وفي سارواك كما في بابوا غينيا الجديدة ، كشف تحقيق أن المسؤولين الرسميين عن الغابات قبحوا مبالغ مالية مقابل منح امتيازات للشركات التي أرادت تخريبها . واستجابة للضغوط التجارية ، مارعت الحكومة بإصدار قانون يحظر مد الطرق المؤدية إلى مناطق قطع الأشجار ويجعله عملا غير قانوني . وفي النهاية تولت قبائل السكان الأصليين التي تضم قبائل بنان والكينا والكيان والكلابيت واللون بلونج وإين ، أمورها بنفسها بعد أن تسبب النحر في أضرار جسيمة لأراضيهم لدرجة جعلت المياه غير صالحة للشرب . ولأصاب اليأس بصفة خاصة أولئك الذين يعتمدون في حياتهم على الغابة التي أخذت تختفي سريعا .

وبالرغم من أن مقاتلي المقاومة هؤلاء كانت لديهم فرصة ضعيفة أمام القوى الهائلة التي احتشدت ضدهم ، إلا أن شجاعتهم أثارت احتجاجات عالمية ما زالت مستمرة حتى الآن .

وأرملت قبيلة من قبائل سارواوك ، لبنان ، وفدا إلى الولايات المتحدة بمساعدة من مجموعة مهمة بشئون البيئة ، « أصدقاء الأرض » ، جاسوا إلى مكتبي ذات يوم من أيام الشتاء ، وهم يبدون كما لو كانوا زائرين من ألف سنة أخرى غير التي نحيوها ، ولم يبق لهم من بقايا حضارتهم التي خلفوها ورائهم إلا غطاء الرأس المصنوع من القش والأساور المصنوعة من الخشب ، وقد ارتدوا سترات معارة لوقليتهم من البرودة التي لم يألفوها . وبلااستمئنة بمترجم لقي مشقة كبيرة في تعلم لغتهم ، وصف مندوبو قبيلة لبنان كيف عمدت شركات قطع الغابة إلى إغراقها بالأضواء لمواصلتها تدميرها طيلة الليل والنهار . ومثل سكان مدينة تحت الحصار تهزها القنابل والمظلات ، وصفوا كيف أنه حتى الأمطار الموسمية لم توقف المناشير الدائرية وآلات تقطيع الأشجار وهي تدمر وطن أجداد شعبهم . وقبل أن يرحلوا ، أعطوني هذا البيان ، مترجما بالإنجليزية الركيكة :

« لقد زال معظم موارد غابات قبيلة لبنان وامتلأت مياه النهر بمزيد من الغرين خاصة في موسم الأمطار كما هو الحال الآن . ويسقط كثيرون من أهالي القرية مرضى ، وكثيرا ما يصاب الأطفال بالآم في المعدة . والنساء أيضا غير كاف ، وعلينا أن نمشي إلى أماكن بعيدة بحثا عن الغذاء . وإذا حالقنا الحظ ، عثرنا على الغذاء فقط بعد يوم أو يومين .. والدواء أيضا يصعب الحصول عليه ، وعندما فرضنا الحصار من يونيو حتى أكتوبر ١٩٨٧ أصبح الوضع أفضل قليلا ، فقد بدلت مياه النهر تصفو ، وتوقف تدمير الغابة مؤقتا ... وجاء الكثيرون من رجال الشرطة والجنود بطائرات الهليكوبتر والأسلحة .

وقلنا لهم إن مشاكل قبيلة لبنان جعلتها تفرض الحصار . فأبناء قبيلة لبنان يريدون أرض وغابة أجدادهم ، ورد رجال الشرطة والجنود بأنه توجد الآن قوانين جديدة ، وإذا لم نفتح المتاريس ، فسيقتض علينا ونودع في السجن . نحن أبناء قبيلة لبنان لا نريد الحرب بالقوة ، ولا نريد إلحاق الأذى بمحلات ومكان القرية . وعندما فتح رجال الشرطة والجنود المتاريس لم نقاوم . عندما طلبنا مساعدة الشرطة لم نحضر ، لكن عندما طلبت الشركة الشرطة حضرت وبقيت بجوار قريتنا لفترة طويلة . قللنا القتلى قلنا هكذا ؟ كنا نريد قوانين تساعدنا ، ولكن القتلون الجديد مخيب للآمال لأقصى حد . إننا لا نقتل بالأسلحة ، ولكن الامتلاء على أراضينا يماند قلنا تملأ .

هذه هي الخطوط الأملية للحرب ضد الطبيعة التي تستمر حاليا على امتداد العالم . والكلمات السليقة لقبيلة لبنان تشبه بطريقة مزعجة نوسلات الإنثويين عندما غزتهم قوات

موسوليني عام ١٩٣٥ ، ونداءات الاستقالة من المجر عندما اجتاحت اللديابات الموفيتية طرقها عام ١٩٥٦ . إن الضملاء ومن لاحول لهم ولا قوة هم الضحايا الأول ، ولكن الانتفاع القسري للنهم لاستغلال وسلب الأرض لن يلبث أن يوقظ ضمائر الآخرين الذين بدأوا الآن قسط ترجمة الإنذارات والصرخات المكتومة لمطلب العون . وفي الكلمات الشهيرة ليامتور مارتين نيمولر عن كيفية استيلاء النازي على مجتمع بأكمله : « في ألمانيا خرج النازيون أولا لمطاردة الشيوعيين ولم اعترض لأنني لم أكن شيوعيا . ثم خرجوا لمطاردة اليهود ولم اعترض لأنني لم أكن يهوديا . ثم خرجوا لمطاردة النصارى ، ولم اعترض لأنني لم أكن ناصريا . ثم خرجوا لمطاردة الكاثوليك ولم اعترض لأنني بروتستانتى . وأخيرا جاءوا في طلبي ، وعند ذلك لم يبق أحد ليدافع عني » .

وكان شيكو منديس هو الذي دعا للمقاومة الجديدة . ففي أواخر عام ١٩٨٨ كان أعضاء مجلس الشيوخ الأمريكي تيم ويرث وجون هاينز وأنا ومعنا عضوا الكونجرس جون براينت وجيرى سيكورسكي ووفد من المراقبين ، في طريقنا إلى البرازيل للقاء منديس ، وهو ربما أشهر المقاتلين في تلك المقاومة في السنوات الأخيرة ، عندما اغتالته مجموعة من ملاك الأرض الأغنياء . لقد نظم وقاد منديس ، وهو من أمالي مقاطعة أكر في الأمازون ، ما يعرف باسم حركة « جامعو المطاط » ، الذين يحصدون العطاء المتجدد للغابة المطيرة . الفواكه والجوز وبصفة خاصة المطاط الذي يصنونه من العصارة التي تجمع بإحداث شقوق في أشجار المطاط . وقد ساعدت طريقة حيلتهم في الحفاظ على الغابة المطيرة ، ولكنهم يقفون الآن في طريق المصالح التجارية التي تبحث عن استغلال الغابة عن طريق إزالتها بالبلدوزرات أو حرقها لإفساح الطريق للمراعى المؤقتة للمواشي . وفي مناسبات كثيرة حاول منديس وزمروته من جامعي المطاط صد وعرقلة البلدوزرات ، ورفضوا السماح للمستغلين باختراق الغابة المطيرة لإشعال النار في قطع الأراضي المجاورة . ومضى منديس لأبعد من ذلك ، فقد نظم طرقا بديلة . ومقدمة . للحياة المريحة في الغابة المطيرة وشجع حشدا من المشروعات المتسمة بالقدرة على التخيل والتجديد لتشجيع الزراع على عدم تدمير أراضيهم بل على أن يعيشوا في وتلم معها . وعندما تزايد تمليه بتقنيات تلك الموضوعات ، وتطورت مهارته التقليدية للطرية ، اتحم مجال السياسة ، إلا أن ثروة وقوة ملاك الأرض كفلت له الهزيمة . وعندما وصل تحديه لمصالحهم اغتالوه ، قبل أعياذ رأس السنة بثلاثة أيام ، بطلقة غلارة صوبت إليه وهو واقف عند مدخل بيته .

وعندما وصلنا إلى آكر تقلبنا مع أرملة منديس ، إزلامار ، ومع زملائه في حركة « جامعو المطاط » الذين أقسموا على مواصلة المقاومة لتدمير الأمازون . إن معركتهم بعيدة جدا عن أن تنتهي : وقد قتل كثيرون من أعضاء الحركة ممن كانوا أقل ظهورا من منديس أيضا ، ولا يمكن إنقاذ الغابة المطيرة بدون مساعدة منظمة من بقية العالم . إلا أن موت منديس



نظم شوكو مندوس جلوسي السطوط في الأمازون الذين يحصلون المنتجات المتجددة في الغابة
المسيرة ، مثل المطاط والجوز البرازيلي . وكفاح ضد عمليات الحرق والتدمير بالجملة التي يقوم
بها كبار ملاك الأرض للحصول على أرباح قصيرة الأجل على حساب مأساة بيئية طويلة
الأجل . وفي ديسمبر ١٩٨٨ ، اغتيل مندوس بطلقة يدوية ، وقد وجهت التهمة إلى صاحب مزرعة
لترية المشتبه هو زوجته ، وأبناهما بعد ذلك .

بتلك الصورة العنيفة لم ينهب مدى ، لأنه ركز انتباه العالم بطريقة مثيرة على الأخطار الهائلة المحيطة بنظام من أهم النظم الأيكولوجية في العالم . وبالرغم من أن منديس كان يريد الحياة ، إلا أنه حدث ما كان قد تنبأ به بالضبط في آخر لقاء به : « إذا هبط ملك من السماء وضمن أن يكون موتى دعما لتلك المعركة ، فسوف تكون هذه مقايضة عادلة » .

ومما لا شك فيه أن منديس كان سيقتدر قطعا تلك المرأة الرائعة من كينيا واسمها وانجارى ماثى ، التي أُلهمت حركة « الحزام الأخضر » . إن ماثى تدرك القوة القطرية الكامنة في ذلك العمل البسيط المتعلق بغرس الأشجار . وقد استطاعت الحركة تنظيم للنساء لزراعة الأشجار ووقف تآكل التربة وزراعة أكثر من ثمانية ملايين شجرة خلال أقل من عقد واحد . لقد أُمضيت يوما مع أعضاء حركة « الحزام الأخضر » في الريف الكيني في خريف ١٩٩٠ ، وشروا لي أن زراعة الأشجار تمنح للنساء فرصة لتقسيم المعلومات ، بين امرأة وامرأة ، للخاصة بتنظيم الأسرة وتوزيع تكنولوجيا الحد من المواليد . وبالإضافة إلى ذلك ، فإن مألدهم من مشاتل للأشجار تخدم الآن كمخازن وراثية لنباتات المحاصيل الغذائية الأصلية التي تتوأم بعناية وحرس مع البيئة الصغيرة للارتفاعات المختلفة ونوعيات التربة في المناطق المختلفة من كينيا . وبالرغم من أن ماثى حوكت وسجنت في السنوات المبكرة من حركتها ، إلا أنها أصبحت الآن تعتبر شخصية شعبية ولا يمكن المساس بها ، وأستطعت عنها معظم الكتب .

ومن وانجارى ماثى يمكن للعالم أن يتعلم درسا آخر عما ينفع وعما لاينفع . فقد استخدمت هي ورفيقتها الحوافز الاقتصادية لتشجيع زراعة الأشجار ، ولكنهن اكتشغن مفتاحا هاما ساعد على ضمان النجاح : إن المقابل لايدفع عند زراعة الشجرة ، ولكن فقط بعد نضجها ورعايتها خلال مرحلة الإنبات وبعد أن تصبح طويلة وقوية بقدر كاف لتواصل البقاء معتمدة على نفسها .

ومن أكثر المدافعين عن تنظيم الأسرة في العالم حيوية ميكاي فيرافايدا من نيلاند ، وكثيرا ما يطلق عليه « ب . ت . بارنوم للحد من المواليد » . فمن خلال نظريته الثاقبة والأنشطة للترويجية للمرحلة استطاع أن يساعد على خفض النمو السكاني في نيلاند بطريقة مثيرة . من ٣,٢ في المائة عام ١٩٧٠ إلى أقل من ١,٧ في المائة في عام ١٩٩٠ . ويقول فيرافايدا : « إذا استطاع المرء أن يجمع بين الناس ليجعلوا من موضوع تنظيم الأسرة مادة للضحك ، فإن ذلك وحده كسب لنصف المعركة » . وبالرغم من أن بعض طرق العرض التي يقوم بها قد تبدو غريبة . مسليقات لتفخ البالونات من الواقي الذكري ، قيام رجال شرطة المرور بتوزيع الواقي الذكري في ليلة رأس السنة فيما يسميه عمليات « رجال الشرطة المطلط » ، ومشروعات ادفع للتأمين على سيارات التلكسي التي يوزع ماتقوها كميات

كبيرة من اللواقي النكري - قد أقام شبكة تضم الآفا من مراكز تنظيم الأسرة ، التي ساعدت أيضا في معركة تايلاند ضد مرض الإيدز .

إن مندسين ومثاق و غير افيليا جاموا من قارات وثقافات مختلفة ، ولكنهم يشتركون جميعا في سمة مهمة . فهم مثلهم مثل الرجال والنساء الذين أصبحوا جزءا من حركات المقاومة في الحرب العالمية الثانية ، لم يجيئوا بأى تدريب خالص أو تجارب سابقة بالنسبة لهذه القضية الجديدة . إنهم ممثلون في ذلك : أناس يكرسون حياتهم حاليا لتضديد جراح البيئة ، وهم في معظمهم أناس « عاديون » ، نما في دلخلهم شعور مرهف بالصواب والخطأ ، والشجاعة في الدفاع عن معتقداتهم . إنهم عادة ليسوا أناسا يبحثون عن المعارك ، ولكنهم يفتون في وجه الظلم عندما يواجهون به .

إن كريستين و وودرو ستورلينج من تون في تيمبي لم يذهبا للبحث عن حرب هما أيضا ، وكلاهما بالتأكد لم تكن لديه وسيلة ليعرف أن شعوره بالصواب والخطأ سينتهى بفائزين جديدين من القوانين القدرالية للمكتسبة التي تحكم للتخلص من الفضلات والمخلفات الكيميائية للخطيرة ، إلى حكم من أكبر الأحكام للقضائية التي يصدرها للمحلفون في قضية للتخلص من المخلفات . قد لاحظنا أن مياه البئر الخاصة بهما ذات مذاق غريب ، وتأكدا أن ذلك أيا كان يعود مرجعه إلى عريات النقل القاحلة من منغيس ، من على بعد خمسة ومبعين ميلا ، وما تنفخ في خنادق بالقرب من ممتلكتهما . وكانا يعرفان أن ذلك لم يكن سليما .

وفي بعض الأحيان يهب تجمع ضخم من الناس للماديين ليقت وقت رجل واحد . فمنذ سنوات قليلة مضت ، بدأت شركة خالصة في تصريف المخلفات وهي شركة برلونيغ وفيريس للصناعات ، تعمل من خلال هيئت سورية وأشخاص صوريين ، في سوية كاملة في شراء عقود إيجار لمصلحة ضخمة من هندرسون كلونتي في تيمبي بجوار انترستيت ٤٠ . وفي ليلة عيد الميلاد ١٩٨٣ انفجرت الأنباء : إن شركة برلونيغ وفيريس تخطط لإتشاء مرفق إقليمي ضخم لتصريف مخلفات خطيرة في شمال هندرسون كلونتي . وفي صباح عيد الميلاد ، فتح عشرون ألف مواطن في المقاطعة هداياهم بسرعة ثم عدوا فوراً للمعركة . وبعد عدة أسابيع كان كل تلميذ في المدارس الابتدائية قد انتهى من عمل ملصق ملون من وحي تفكيره الشخصي يقول فيه لماذا يجب حماية البيئة في هندرسون كلونتي من اقتراح شركة برلونيغ وفيريس . وغطيت كل بوصة مربعة من جدران المحكمة من الأرض حتى السقف على المستويات الثلاثة بالمصقات . وإذا قلنا إن الآباء كانوا في حالة من الضيق بسبب هذا ، فذلك يجافي الحقيقة . لقد كانوا على ثقة كاملة بقدرتهم على وقف عملية دفن النفايات . ومثلما عبرت واحدة منهم هي ملارلين بالوك في جلسة استماع عقدت في

المحكمة مع جبهة من الرجال والنساء وهم يقولون من خلفها مؤمنين موافقين ، يقولوا :
« إنكم لانتهمون ، هذا المرفق لدفن النفايات لن يقلم هنا » .

إن ما يميز هذه الحركة عن رد الفعل الأتاني المتمثل في شعار : « ليس في فناء بيتي » هو إصرار المنظمين على جمع المعلومات والحقائق بعناية وتقييمها ، ليس فقط بالنسبة لموضوع الشركة ولكن بالنسبة لكل العروض المشابهة لدفن أنواع المخلفات الضارة بالصحة التي تقوم شركة برلونيغ وفريس بنقلها . وبعد بضعة شهور قليلة ، وفي جلسة استماع للكونجرس عقدت في جاكسون ، تينيسي ، شهد بعض كبار الخبراء في تكنولوجيات تصريف المخلفات بأن سكان هندرسون كاونتري أبعد مايكونون عما وصفهم به المدافعون عن المرفق الذين يفترض أنهم مسئولون ويعملون كواجهة لمرفق التخلص من النفايات ، عندما زعموا أن أهل هندرسون كاونتري مسئولون بنوبة غضب عاطفي وذلك في معرض دفاعهم عن الشركة المتهمة . وقال الشهود إن أهل هندرسون كاونتري كانوا على حق تماما ، وهم على صواب في قراءاتهم لكاتب الكيمياء والدراسات العلمية ، التي بينت أن المرفق المقترح عمل غير مسئول تماما . وفي النهاية لم يكتب للمرفق أن يقلم في هندرسون كاونتري أو في أي مكان آخر . وكان لمارلين بالوك ومنظمتها « البشر ضد النفايات القاتلة » فضل القيادة في حركة تطوير تشريعات الولاية والدولة أيضا . وقد استمدوا تفويضهم المعنوي من وجود الحق بجانبهم . ولم يكن لذلك علاقة بالسياسات الحزبية : لقد كانت مقاطعة هندرسون كاونتري لزمن طويل واحدة من أشهر المقاطعات الجمهورية في الولايات المتحدة ، ومع ذلك فقد انضم الجمهوريون والديمقراطيون سواء بسواء إلى المقاومة بأعداد هائلة .

ومع ذلك فإن بعض الأفضية الخلفية أصبحت بالفعل بالتلوث الخطير . ولنأخذ « زقاق السرطان » جنوب وادي نهر الميسيسيبي فيما بين باتون روج و نيو أورليانز ، حيث ينتج مايزيد على ربع الكيموليات الأمريكية ، وحيث يوجد أكبر معدلات للإصابة بالسرطان في البلاد . فقد حول بات براينت - وهو مجاهد سياسي أمريكي - إفريقي بدأ نشاطه في مطلع الثمانينات من هذا القرن بتنظيم مستأجري المساكن العاملة في دائرة سانت تشارلز باريش - اهتمامه إلى المشاكل المزمنة للجهاز التنفسي والعيون التي يعاني منها الأطفال الذين يعيشون على مقربة من مجمعات شركتي يونيون كاربايد و مونسانتو . ومن وجهة نظر براينت - التي يشاركه كثيرون آخرون فيها - فإن « زقاق السرطان » وجد بسبب التفرقة العنصرية واتخدام الحول والقوة السياسيين .

لقد التفت مع براينت في ثلاثتا ، أثناء انعقاد الجمعية العامة للبيئة الجنوبية ، وهي تجمع معظمه من البيض . وكما قال بعد ذلك فإن « كثيرين من المهتمين بالبيئة هم من الطبقة الوسطى . إننا نتكلم جميعا الإنجليزية ، ولكن ما نقوله لا يعني دائما نفس الشيء . ينبغي

لنا أن نضع جانباً تلك العادات المخيفة التي تجعلنا منقسمين وأن نعمل سوياً ، على الأقل من أجل أطفالنا . ومن منطلق الصديق مع هذه الرؤية ، نظم براينت تحالفاً من مجموعات البيئة والعمل لإقامة مشروع لوزيرنا لمقاومة المواد السامة ، الذى أسهم فى استصدار أول قانون فى الولاية خلس بنوعية الهواء عام ١٩٨٩ .

ولكن التحالف لم يبه عمله بصنوبر القانون ، وامتدت رؤية براينت للمشكلة إلى ما وراء « زقاق السرطان » . فى العام التالى مباشرة ، وأثناء نظر مجلس الشيوخ الأمريكى « لمرسوم الهواء النظيف » ، لفت براينت ، مع مجموعة قومية من المشاركين فى مشروعه ، نظرى إلى ثغرة صارخة ، تتيح للشركات التي تنفث ملوثات الهواء السامة (وهى الفئة الأشد إهلاكاً فى تلوث الهواء) التهرب من معايير الانبعاثات الأكثر تشدداً ، وذلك بشراء الأحياء التي تقع فى اتجاه الرياح القلابة من مرافقها ، وإنشاء ما يسميه دعاة البيئة « مناطق ميتة » ، وهى مساحات شاسعة خالية من السكان تجاور بالضرورة أحياء الفقراء ، الذين لا بد أن تنخفض قيمة ممتلكاتهم من جراء ذلك . ومن للطبيعى أنه كلما تحول اتجاه الريح ، فإن الملوثات السامة التي كان مفروضاً أن تسقط فوق المنطقة الميتة ، سوف تسقط فى أماكن أخرى - وغالباً على المناطق المأهولة بالملاتل الفقيرة السوداء . لقد كان التحالف القومى فعالاً فى إصدار تعديل للقانون لسد هذه الثغرة .

وكان لمنظور براينت أهمية خاصة بسبب استمرار مخاوف بعض المجاهدين الذين يعملون مع الفقراء والمقهورين من أن تصرف الحركة البيئية الانتماء عن احتياجات الفقراء ولأولياتهم . وكما عبر براينت عن ذلك فإن « البيئة هى المشكلة رقم ١ » فى هذا البلد ، وباعتبارى أمريكياً إفريقياً فإن أملئى وأمنيتى بأن أكون حراً يتحطمان على صخرة للتنمير البيئى . وإذا كنا بصدد اتخاذ خطوات كبيرة بخصوص تلك المشكلة فعلياً أن نتجه إلى بناء تحالفات إفريقية أمريكية - أوروبية أمريكية .

وبطبيعة الحال فإن ظاهرة عدم الاهتمام مادام مايجرى ليس فى فناء بيتى الخلفى ، تثير أسئلة صعبة عن كيفية ومكان إقامة المرافق غير المرغوب فيها . والواقع أنه من بين الموضوعات السياسية التي تثير فيها الاتهامات وتناقض بحرارة اليوم ، الاقتراحات بوضع مقالب للقلابة أو مداخل التفتلات فى مناطق يشعر القرييون منها بأنهم معرضون للخطر . ولكننى وجدت أنه عندما تكون مزاي الاقتراح واضحة وذات معنى ، فإن الذين يعارضونه غالباً ما يخفون من غلوتهم « أو على الأقل يصعب عليهم الحصول على تأكيد أو مساندة من خارج منطقتهم المباشرة ، وفى غالبية الأحوال ، يحاول المناقون عن مرقاً ما يثير فضايأ بيئية خطيرة ، صرف الانتباه عن القضايا الرئيسية ، بتوجيه الاتهام لمعارضتهم بأنهم يتبنون أسلوب « ليس فى فناء بيتى الخلفى » . وفى حين أن الناس يهتمون حقاً فى بعض الأحيان بمصلحتهم الشخصية فى معارضتهم لتلك القضايا ، فى رأى أن ظهور

أعراض مرض « ليس في قنّاء بيتي الخلفي » هي بداية اتجاه صمى . والواقع ، أُنشئ مقتنع بأن الدعم الميسلي للتدابير الخاصة بعملية الغلاف الجوي للأرض سوف تسود ذات يوم عندما يتسم معنى عبارة « القنّاء الخلفي » ليحتوى نصيب كل شخص من الهواء الذي نتنفسه جميعا .

إن القوة الدافعة لمثل هذا التحيز سوف تأتي من الجبهة الأمامية للعلم ومن جهد علماء مثل الدكتور شيروود رولاند الذي اكتشف عام ١٩٧٤ تغيرا مثيرا في التركيب الكيمائي للغلاف الجوي للأرض . لقد زادت تركيزات الكلور بدرجة هائلة على امتداد العالم كله بسبب انتشار استخدام مركبات الكلوروفلوروكربون . ولكن عندما أعلن هو ودكتور ماريو مولينا ، وكلاهما من علماء جامعة كاليفورنيا ، إيرفين ، اكتشافهما المزعج ، تعرض رولاند لنوع من الاضطهاد العلمي . فجأة أصبح لا يدعى للكلام في كثير من الاجتماعات العلمية . وحدث مرتين على الأقل أن هددت الشركات التي تبيع من الكيمويات المشبوهة بمسحب تمويلها للمؤتمرات العلمية إذا وضع اسم رولاند في برنامج تلك المؤتمرات . ولكن شيروود رولاند لديه إحساس قوي بالخطأ والصواب . لذلك قرر للقتال . ومازال يقتل حتى الآن ولأكثر من سبعة عشر عاما ، وسافر برقعة زوجته جوان إلى مؤتمرات وندوات علمية في جميع أنحاء العالم ليناقش قضيته ، واستطاع بالصبر والإيمان أن يقنع كل المشاركين فيها .

وإلى حد كبير ، فإنه بفضل الجهد الدؤوب لشيروود رولاند وزملائه من أمثال ماريو مولينا وروبرت واطسون من وكالة « ناسا » ، أصبح العالم مستعدا للاستماع ، عندما ظهر ثقب الأوزون بفعل مركبات الكلوروفلوروكربون فجأة فوق المنطقة القطبية الجنوبية عام ١٩٨٧ . وقالت للدكتورة موزان مولومون حملة طوارئ علمية إلى القطب الجنوبي وأُعلنت ما اقترضه رولاند . وفي النهاية بدأت بلدان كثيرة تتخذ إجراءات . ومع ذلك وحتى الآن ، في الوقت الذي أصبحت فيه الأكلة التي توجه الاهتمام إلى مركبات الكلوروفلوروكربون سلاحا ، فإن تلك المركبات التي تهدد الحياة مازالت تنطلق في الغلاف الجوي ، ولا يزال بعض البلدان يرفض الانضمام للجهد العالمي المبذول لحظر استخدامها .

إن بعض أعضاء المقاومة نظروا للقتال من أجل البيئة من المجالات العلمية والندوات والمؤتمرات إلى أفنية بيوتهم الخلفية ، ومن هناك إلى مجالس إدارات للشركات وإلى قاعات الكونجرس . فهناك سيدة عظيمة هي ليندا دراير انضمت إلى المعركة من داخل مطبخها . وقد علمت بمركزها الشجاعة في أوائل ١٩٨٩ ، عندما جاءت إلى مكتبي تطلب العون بمجرد أن اكتشفت أن شركة جنرال اليكتريك تعد لتسريب كمية هائلة من مركبات الكلوروفلوروكربون في الغلاف الجوي . والحقيقة أن الشركة كانت قد بدأت فعلا في القيام بذلك . وكما روت لي القصة (ولأكثرها بعد ذلك جنرال اليكتريك) ، فقد طرق عامل إصلاح باب بيتها في مدينة اليكوت ، ماريلا ند ، وأخبرها أن ثلاجتها الجديدة تنسبها فيها مكبس ممعب

ويحتاج إلى تغيير . ولقد لها أن المسئولين في شركة جنرال اليكتريك شعروا بأنهم يدللون على بعد نظريهم وتقديرهم للمسؤولية بتنظيم أكبر برنامج استبدال وتغيير في تاريخ الصناعة ؛ وعمدوا إلى استبدال ما يقدر بمليون إلى مليونين من المكبس خضبة فضلها ، تاركين بعض العملاء بأغنية فاسدة .

وكما أخبرتني درابر ، قد دخل عامل الإصلاح مطبخها ، وكشف على ثلاثتها ، ثم . طلب مني فتح النافذة ، ولم أفهم لماذا طلب مني ذلك ، ولكنني فعلت . وفجأة سمعت ارتفاع صوت عال : ووش ! وادركت درابر التي عملت مع جماعات البيئة في الحال حقيقة ما يحدث : يتم تصريف مركبات الكلوروفلوروكربون من المكبس القديم من ثلاثتها إلى الغلاف الجوي من خلال النافذة . وإذا شعرت بالفزع ، قد احتجت على العامل ، فشرح لها أن الكمية لاتعدو أن تكون بضع أوقيات وأنها لن تدفع فيها ثمنًا . وراحلت تحصب عدد النفايات التي خضعت لنفس العملية في برنامج الاستبدال وضربتني في كمية مركبات الكلوروفلوروكربون التي انطلقت من كل منها ، وتوصلت إلي أنها تبلغ على الأقل ١٢٥ وربما تصل إلى ٣١٢ طنا من مركبات الكلوروفلوروكربون ، تنتقل كلها إلى الغلاف الجوي نتيجة برنامج الاستبدال . وعزمت على وقف هذا العمل الذي تقوم به الشركة ولكن التحدي الذي تقبلته لم يلبث أن غرق في بحر من المصغرية القاسية : قد كان كل من أبيها وجدها من موظفي الشركة القدامى ، وعمل زوجها في نفس الشركة لمدة عشر سنين . وفي البداية سكت درابر لأوضح طريق للعمل . قد طلبت للشركة تليفونيا وبينت لهم خطأ ما فعلوه وسبب ذلك الخطأ . وعندما ردت الشركة بأن الكمية صغيرة جدا ولا تستدعي للقلق ، قررت أن اتقدم بالشكوى للمسئولين على المستوى المحلي وعلى مستوى الولاية وفي النهاية لوكالة حماية البيئة . وحتى ذلك لم يوصلها إلى شيء . وعندما جاءت مكتبي كانت قد اتصلت بجماعة بحوث المصلحة العامة ووضعت خطة لعقد مؤتمر صحفي تدعو فيه إلى مقاطعة كاملة لكل ما تنتجه شركة جنرال اليكتريك على مستوى البلاد كلها .

واستجابة لجهود درابر وصمودها ، غيرت الشركة بالكامل سياستها بالنسبة لمركبات الكلوروفلوروكربون ، وأصبحت رائدة الصناعة في خفض استخدام هذه المركبات . ووضعت معايير مازال مناصوها ويلهثون للحاق بها . لقد طورت شركة جنرال اليكتريك معدات خاصة لإزالة مركبات الكلوروفلوروكربون بدلا من إطلاقها ، واستخدمت تلك المعدات لإزالة هذه الغازات من أماكن أخرى من البيئة كوسيلة لتعويض ما أطلقته منها أثناء برنامج الاستبدال ، وتوقفت تماما الدعوة إلى المقاطعة . وتكرس درابر التي بدأت كمطوعة كامل وقتها الآن من أجل إنقاذ البيئة ، وتقول : إنني مصرة على استمرار المعركة . لو أن عدد المقاتلين كان أكبر لحقنا تقدما أكبر .

إن شيروود رولاند و ليندا درابر هما في الحقيقة رفيقا سلاح في نضال واحد ، ولكن

النضال ليس موجهاً ضد مركبات الكلوروفلوروكربون . إنه يتعلق فى النهاية بالعلاقة الكاملة بين الحضارة الإنسانية والبيئة العالمية . وسوف يدرك الناس فى كل دروب الحياة تدريجياً مدى ضخامة المشكلة . إننا نستيقظ ببطء على الأخطار الاستراتيجية التى تفرضها الآن حضارتنا التى تنمى بسرعة . وبالرغم من أن المقاومة أخذت فى النمو المستمر ، وباتت أكثر تقدماً ، وأحرزت بعض النجاحات المثيرة ، فإننا نخسر المعركة الأكبر لإتقاذ الأرض . وهذا سوف يتغير فقط عندما ينظم الجنس البشرى - مستندين إلى الدروس المستفادة من هؤلاء الرواد ، ومستمدين الإلهام من شجاعتهم وتضحياتهم - فى النهاية استجابة ومواجهة جماعية لهذا الخطر غير المسبوق .

ومرة أخرى علينا ألا ننسى دروس الحرب العالمية الثانية ، فقد أبطلت المقاومة تقدم الفاشية وحقت انتصارات هامة ، ولكن الفاشية واصلت مسيرتها التى لا تهدأ للسيطرة حتى استيقظ بقية العالم فى النهاية وجعل من هزيمة الفاشية المبدأ الأساسى المنظم له من عام ١٩٤١ حتى ١٩٤٥ . ولكن كثيرين جداً تجاهلوا التحذيرات المبكرة . فى يونيو ١٩٣٦ على سبيل المثال خاطب هيتلر إمبراطور إثيوبيا العالم كله من خلال عصبة الأمم . فقد كان بلده هو أول دولة يفزوها المحور ، وقال فى وصف للفضائح التى ارتكبتها قوات موسولينى ، بما فى ذلك استخدام الغازات السامة : « لقد أغرق الجنود ، والنساء ، والأطفال ، والمواشى ، والأنهار ، والبحيرات ، والمراعى وكل شيء بفزارة تلك الأمطار القاتلة . ومن أجل القتل المنظم لكل الكائنات الحية ولمزيد من التأكيد من تسمم المياه والمراعى ، جعلت القيادة الإيطالية الطائرات تملود طلعاتها مرات ومرات » . وقال هيتلر أيضاً إنه أراد بذلك أن يصف الفضائح التى اقترفت فى حق شعبه من ناحية ، ومن ناحية أخرى أن يوضح أن بقية العالم لن يلبث طويلاً حتى يولجه نفس العدوان . وقال إنه جاء « ليقم لأوروبا إنذاراً بالقدر المشؤوم الذى ينتظرها إن هى استسلمت الواقع المفروض ... إن الله سبحانه والتاريخ شاهدان على حكمكم » .

ومرة أخرى يولجه العالم الآن مأزقاً حرجاً . فالنظم التى لا يهدأ يملود البحث عن ضحايا على مستوى العالم كله ، ومرة أخرى يقف الرجال والنساء الشجعان فى طريق التدمير ويهيئون ببقية العالم طلباً للمساعدة على وقف الغزو . ولكننا فى هذه المرة نغزو أنفسنا ، ونهاجم النظم الأيكولوجى الذى تشكل جزءاً منه . والنتيجة هى أننا نواجه الآن ما يشبه نوعاً من الحرب الأهلية العالمية بين من يرفضون أخذ نتائج التقدم الحضارى الذى لا يهدأ فى الاعتبار ، وبين من يرفضون أن يكونوا شركاء صامتين فى هذا التدمير . إن المزيد والمزيد من أصحاب الضمائر الحية ينضمون إلى جهود المقاومة ، إلا أن الوقت قد حان ليصبح ذلك النضال المبدأ الأساسى المنظم فى حضارة العالم . لقد جأنا نذير يحذر من المصير الذى ينتظرنا إن نحن « اتحنينا واستسلمنا أمل الحقيقة المفروضة » . الله سبحانه والتاريخ شاهدان على حكمنا .

الفصل الخامس عشر

مشروع مارشال عالمي

أصبحت الحضارة الإنسانية الآن جد معقدة ومتنوعة وممتدة ومتكاثفة لدرجة أنه يصعب أن نعرف كيف نتصدى بطريقة منسقة وجماعية ومنظمة لأزمة البيئة العالمية . إلا أن الظروف تفرض علينا مثل هذا التصدى ، فلذا عجزنا عن تبني مبدأ الحفاظ على الأرض كالمبدأ المنظم الجديد لجهودنا ، فلن بقاء حضارتنا نفسه سوف يكون موضع شك .

إن الأمر جد واضح ، والسؤال هو كيف نبدأ ؟ كيف نخلق علاقات عمل فعالة تجمع معا بين الناس الذين يعيشون ظروفًا مختلفة على نحو مثير ؟ كيف يمكننا تركيز طاقات مجموعة متقاربة من الدول في جهد متواصل يستمر سنوات طويلة ، لترجمة المبدأ المنظم إلى تغييرات ملموسة . تغييرات تؤثر في كل وجه تقريبا من وجوه حياتنا جميعا فوق هذا الكوكب ؟

ونجد أنه من الصعوبة بمكان أن نتصور أساما واقعا للأمل بأنه يمكن إنقاذ البيئة ، ليس فقط لأننا مازلنا نفتقر إلى الاتفاق الواسع النطاق على الحلبة الملحة لهذه المهمة ، ولكن أيضا لأنه لم يسبق لنا العمل معا على المستوى العالمي بالنسبة لأية قضية تقرب في درجة صعوبتها من المشكلة . وبالرغم من ذلك ، فعلى أن نبحث عن طريقة لتنظيم صفوفنا لمواجهة هذه للقضية المشتركة ، لأن الأزمة التي نواجهها هي في التحليل النهائي مشكلة عالمية ، ولا يمكن حلها إلا على أسس عالمية . إن مجرد مواجهة بعد واحد أو آخر ، أو محاولة تطبيق حلول قط في إقليم أو آخر من العالم ، سوف تؤدي في النهاية إلى إحباط مؤكد ، وإلى الفشل ، وإلى إضعاف العزيمة المطلوبة لمواجهة المشكلة بالكامل .

وبينما يؤكد الواقع أنه لا توجد موايق حقيقية لهذا النوع من التصدى العالمي المطلوب الآن ، إلا أن التاريخ يزودنا على الأقل بنموذج واحد قوي للجهد التعاوني : مشروع مارشال . ففي تعاون رائع لم يسبق له مثيل في حد ذاته ، ضمت دول عديدة غنية نسبيا ودول جديدة فقيرة نسبيا - يدفعها هدف مشترك - صفوفها لإعادة تنظيم إقليم كامل من العالم وتغيير أسلوبه في الحياة . إن مشروع مارشال يبين كيف يمكن ترجمة رؤية واسعة إلى عمل بناء . ويجدر بنا أن نستخدم الأساليب التي أدت إلى نجاح ذلك المشروع .

بعد الحرب العالمية الثانية مباشرة كانت أوروبا مدمرة بالكامل لدرجة أن استعادة النشاط الاقتصادي العادي كانت ضريبا من المستحيل . وعندئذ ، وفي بداية ربيع ١٩٤٧ ، رفض الاتحاد السوفيتي اقتراحات الولايات المتحدة لمعاونة ألمانيا على إتمام صناعاتها ، مؤكدا للجنرال جورج مارشال والرئيس هاري ترومان ، من بين آخرين ، أن السوفييت في الحقيقة يأملون في الاستفادة من ذلك الضيق الاقتصادي السائد . ليس في ألمانيا فقط ولكن في بقية أوروبا . وبعد الكثير من الدراسة والجدل ، أُرست الولايات المتحدة الأساس لمشروع مارشال الذي يعرف فنيا باسم برنامج الإنعاش الأوروبي .

كانت وجهة النظر الثلاثة هي أن مشروع مارشال هو في الواقع استراتيجية جريئة لمساعدة دول غرب أوروبا لإعادة البناء والنمو القوي بالدرجة التي تمكنها من رد انتشار الشيوعية . هذه الرؤية الثلاثة كانت صحيحة . بقدر المدى الذي تنذهب إليه . ولكن المؤرخين تشارلز ماير وستانلي هوفمان ، وكلاهما أستاذ بجامعة هارفرد ، يؤكدان الطبيعة الاستراتيجية للمشروع بتركيزه على الأسباب الهيكلية لعدم قدرة أوروبا على انتشال نفسها من الضيق الاقتصادي والسياسي والاجتماعي . لقد ركز المشروع على إزالة الاختناقات . مثل البنية الأساسية المدمرة ، ومناجم الفحم الفارقة ، والعولج التجاري التي لامتعى لها . التي كانت تعرقل إمكانات النمو في اقتصاد كل دولة . وأدى برنامج الإنعاش الأوروبي الذي كان برنامجا طويلا الأجل بحيث أفاد كجهد متكامل ، إلى عملية إعادة توجيه هيكلية أساسية ، وليس مجرد تقديم إغاثة في حالة طارئة ولم يكن مجرد برنامج آخر للتنمية . لقد صمم بوعي ليعيد ديناميكية النظام التي قدم لها يد العون ، وبذلك يسر ظهور نموذج صحي من الاقتصاد . وقد أداره ألفريد هاريمان بطريقة ذكية .

كذلك يبرز المؤرخون التركيز الإقليمي لمشروع مارشال والحوافز التي قفمها لتشجيع التكامل الأوروبي والعمل المشترك . والحقيقة أن المشروع حاول منذ البداية تيسير بزوغ إطار ميلسي أومع . أوروبا الموحدة . وتحقيقا لهذه الغاية ، أُصر على تنسيق كل عمل بواسطة كل دول الإقليم . لقد تحقق إنشاء برلمان أوروبي موحد مؤخرا . والخطوات المثيرة نحو إقامة جماعة سياسية أوروبية لتصلح للجماعة الاقتصادية الأوروبية هي نتيجة الأسس الذي أرماء مشروع مارشال .

ولكن فكرة أوروبا الموحدة عندما طبقت كانت تبدو أقل احتمالا من تحطيم سور برلين قبل بضع سنوات قليلة مضت ، وكانت كل جزئية فيها تبدو غير محتملة الحدوث ، مثلما تبدو الآن فكرة الاستجابة العالمية الموحدة تجاه الأزمة . إن شيئا شبيها بمشروع مارشال - مشروع مارشال علمي إننا نرغب - هو المطلوب الآن على وجه السرعة ، سواء بدا ذلك أمرا محتملا أم لا . وستجاوز نطلق وتعد هذا المشروع نطلق وتعد الأصل ، فالمطلوب

الآن مشروع يربط بين المعونة المالية للواسعة النطاق والطويلة الأجل ، والموجهة بحرص للدول النامية ، والجهود المكثفة لتصميم التكنولوجيات الجديدة المطلوبة للتقدم الاقتصادي للمستدام ونقلا للدول الفقيرة ، وبرنامج عالمي النطاق لتثبيت عدد السكان في العالم ، والتمهيدات الملزمة من قبل الدول الصناعية للتجديد بأن تنتقل بنفسها إلى نموذج للحياة ممنول بيئيا .

ولكن بالرغم من التفرق الأساسية بين أولخر الأربعينات من هذا القرن واليوم ، فإن نموذج مشروع مارشال يمكن أن يكون عوناً كبيراً عند البدء في منزلة التحدي الهائل الذي نواجهه الآن . فعلى مبدل المثال ، يجب أن يركز مشروع مارشال العالمي مثل الأصل على أهداف استراتيجية ، ويؤكد الأعمال والبرامج التي يحتمل أن تزيل الاختناقات التي تحول في الوقت الراهن دون الأداء الصحي السليم للاقتصاد العالمي . إن الاقتصاد العالمي الجديد يجب أن يكون نظاماً شاملاً للعالم كله ، فلا يخلف وراءه أقاليم بكاملها . مثلاً يترك نظامنا الراهن خارجه معظم إفريقيا وأمريكا اللاتينية . وفي مثل ذلك الاقتصاد الشامل للعالم كله ، فإن الدول الغنية على مبدل المثال ، لاستطيع أن تواصل إصرارها على أن تدفع دول العالم الثالث مبالغ طائلة من التوافق على ديون قديمة ، حتى ولو أدت التضحيات اللازمة لنفها إلى زيادة الضغط على شعوب تلك الدول التي تعاني بدرجة تؤدي إلى حدوث التوترات الثورية التي لا يمكن السيطرة عليها . إن مشروع مارشال تبني أوسع رؤية ممكنة للمشاكل الأوروبية ووضع استراتيجيات تخدم الاحتياجات الإنسانية وتشجع التقدم الاقتصادي المستدام ، ومن واجبنا الآن أن نفعل الشيء نفسه على نطاق عالمي .

ولكن التفكير الاستراتيجي لاجدوى منه بدون توافق الرأي ، وهنا مرة أخرى تبرز القيمة التعليمية لمشروع مارشال . إن المؤرخين يتكرونا بأن المشروع كان سيصبح مصيره هو الفضل لو لم تنقسم الدول المتنافسة للمساعدة نظرة إيديولوجية مشتركة ، أو على الأقل تطلعا مشتركا نحو مجموعة من الأفكار والقيم المتماثلة . فالتميز الشديد لأوروبا ما بعد الحرب ، للديمقراطية والرأسمالية جعل التكامل الإقليمي للاقتصادات أمراً ممكناً . وبالمثل ، فإن العالم أجمع أقرب كثيراً الآن إلى توافق للرأي بالنسبة للمبادئ السياسية والاقتصادية الأساسية مما كان عليه الحال لبعض سنوات مضت ، وعندما يصبح الانتماء الثقافي للمبادئ الغربية واضحاً ، فإن وضع مشروع مارشال عالمي سيكون أمراً ممكناً بدرجة أكبر .

ومن العدل أن نقول إن معظم العالم قلم في السنوات الأخيرة بثلاثة لاختيارات مهمة : الأول ، أن الديمقراطية سوف تكون الصورة المفضلة للتنظيم السياسي فوق هذا الكوكب . الثاني ، أن الأموال الحرة المحلة سوف تكون الصورة المفضلة للتنظيم الاقتصادي . والثالث ، أن معظم الأفراد يشعرون الآن بأنفسهم كجزء من حضارة عالمية حقيقية - بشر

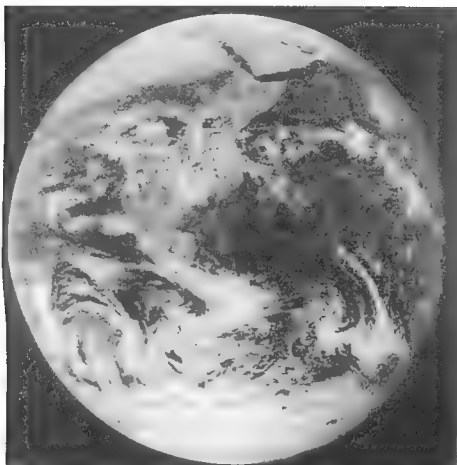
بها مرات كثيرة قبل الأوان خلال هذا القرن ولكنها أصبحت أخيرا محسوسة وملحوسة في غول البشر وقلوبهم على امتداد العالم كله . وحتى تلك الدول التي مازالت تعارض رسميا الديمقراطية والرأسمالية مثل الصين ، يبدو أنها تدير رأسا ببطء في اتجاهنا التلقائي ، على الأقل في فكر أجيال الشباب الذين لم يصلوا بعد إلى الحكم .

وكان هناك دافع آخر لمشروع مارشال هو الوعي الحاد بالفراغ الخطير الذي نتج عن نهاية النظام الشمولي لدول المحور واحتمال شيوع التموش والاضطراب في حالة عدم وجود قوة دافعة إيجابية نحو الديمقراطية والرأسمالية . وبالمثل ، فإن الهزيمة المدوية للفلسفة الشيوعية (التي لعب فيها مشروع مارشال نفسه دورا كبيرا) خلقت فراغا ايديولوجيا يغرى باتباع استراتيجيات جريئة واضحة تيسر انبثاق الحكم للديمقراطي والأسواق الحرة المعدلة في العالم كله . من خلال نظام عالمي حقيقي - أو تشجع على نشوب حالة تموش متنام من ذلك النوع الشائع الآن من كمبوديا إلى كولومبيا ، ومن ليبريا إلى لبنان ، ومن زائير إلى أنريجان .

بيد أن نجاح مشروع مارشال اعتمد جزئيا على بعض الظروف الخاصة التي سادت في أوروبا ما بعد الحرب ، ولكنها لم تنتشر بعد في أجزاء مختلفة من العالم الآن . فعلى سبيل المثال أقامت دول أوروبا اقتصادات متقدمة قبل الحرب العالمية الثانية ، واحتفظت بعدد كبير من العمال المهرة ، والمواد الخام ، والتجربة المشتركة للحدثة . كما تقلصت تلك الدول أيضا قدرة واضحة على التعاون الإقليمي - بالرغم من أنها قد تكون أكثر وضوحا عند التأمل في الماضي مما هي عليه في ذلك الوقت ، عندما كان الأمل في علاقات ودية بين ألمانيا وانجلترا مثلا يبدو بعيدا .

وعلى العكس من ذلك ، فإن التنوع بين الدول المعنية بمشروع مارشال عالمي ضخمة على نحو لا يصدق ، مع وجود كل أنواع الكيانات السياسية التي تمثل بصفة أساسية مراحل مختلفة من التنمية الاقتصادية والسياسية ، ومع انبثاق كيانات « ما بعد القومية » ، كيانات مثل كرمستان ، ودول البلقان ، وليرتريا وكشمير . والحقيقة أن بعض الناس يعرفون أنفسهم الآن طبقا لمعيار ايكولوجي بدلا من استخدام التقسيم السياسي الفرعي . فعلى سبيل المثال ، فإن إقليم بحر آرال يحدد الناس في أجزاء من جمهوريات سوفيتية متعددة جميعهم يقاسون من كارثة ايكولوجية إقليمية واحدة هي مأساة بحر آرال . ومنطقة الأمازون يستخدمها أناس ينتمون إلى قوميات عديدة يعيشون في أضخم غابة ممطرة في العالم ، حيث الحدود القومية غالبا غير مرئية وغير مهمة .

إن تنوع دول وشعوب العالم يعقد بصورة ضخمة النموذج الذي استخدم في أوروبا



ربما كانت هذه الصورة للأرض التي توضح المنطقة القطبية الجنوبية ، إفريقيا ، ومدغشقر وشبه الجزيرة العربية ، أشهر صورة لتكويننا من الفضاء . لقد التقطت عام ١٩٧٢ أثناء برنامج أبولو في نقطة في الفضاء تقع في منتصف المسافة إلى القمر .

بنجاح . ومع ذلك فإن درسا آخر من مشروع مارشال يمكن أيضا تطبيقه : فى إطار هذا التنوع ، فإن الخطط الخاصة بالمساعدة على الانتقال إلى مجتمع مستندل يجب وضعها مع أخذ التجمعات الإقليمية فى الاعتبار ووضع استراتيجيات مميزة لكل إقليم . فشرق أوروبا على سبيل المثال ، يتصف بمجموعة من السمات الإقليمية مختلفة تماما عن تلك الموجودة فى منطقة الساحل بجنوب الصحراء الإفريقية . كما أن أمريكا الوسطى تواجه تحديات تختلف تعلمنا عن تلك التى يولجها أرخبيل جنوب شرق آسيا مثلا .

ويمكن الكثير من محوالت التقدم فى العالم الصناعى . والحقيقة أن من أضخم العقبات بالنسبة لمشروع مارشال عالمى ، تلك المطلب الأساسى المتمثل فى ضرورة إخضاع الاقتصادات المتقدمة نفسها لتحول عميق . إن مشروع مارشال وضع عبء التغيير والتحول على عاتق الدول للمتقوية وحدها ، والتنمية تحمله بالكامل للولايات المتحدة . التى تعرضت بلاريب لقدرة كبير من التغيير خلال تلك السنوات نفسها . ولكن ليس بصورة وصالية من قوة أجنبية ودون التملص بأى معنى من الالتزام المفروض من اتفاق دواى .

سوف يتطلب المشروع الجديد أن تخصص الدول الغنية أموالا لتل لتكنولوجيات المعاونة والمفيدة ببنيا إلى العالم الثالث ، ومساعدة الدول الفقيرة لتصل إلى الاستقرار السكانى ، وإلى نمط جديد للتنم الاقتصادى المستمل . بيد أنه لكى ينجح أى مجهود من هذا النوع ضوف يتطلب الأمر أيضا من الدول الغنية نفسها أن تحدث انتقالا قد يكون من بعض الوجوه أشد تعظافا من ذلك الذى يحدث فى العالم الثالث ، ويرجع ذلك ببساطة إلى أن النماذج القوية المستقرة سوف تتمزق . لذلك فإن المعارضة للتغيير قوية ، ولكن هذا الانتقال يمكن بل ويجب أن يحدث . فى كل من العالمين المتقدم والناسى . وعندما يحدث ذلك ، فالاحتمال الأقرب أن يتم فى إطار من الاتفاقيات العالمية التى تلزم كل الدول بأن تعمل فى وفاق . ولكى يتحقق النجاح لهذه الاتفاقيات يجب أن تكون جزءا من تصميم شامل يركز على ابتكار نمط أكثر سلامة وتوازنا لحضارة العالم المعاصرة بكمل تكامل العالم الثالث مع الاقتصاد العالمى . وينقص القدر من الأهمية فإن الدول المتقدمة يجب أن تكون مستعدة لضرب المثال ، والا فإنه من المرجح ألا ينظر العالم الثالث فى إجراء التغييرات المطلوبة . حتى ولو نظير مساعدة كبيرة . وأخيرا ، فكما احترام مشروع مارشال بصورة دقيقة سيادة كل دولة بينما طالع الجميع بالعمل معا ، فإن هذا المشروع للجديد يجب أن يؤكد التعاون . فى مختلف أقاليم العالم وعلى النطاق العالمى . بينما يحرص على الاحترام لكامل لوجدة وسلامة أراضي الدول القومية فرادى .

وهذه النقطة تستحق تأكيدا خاصا . إن مجرد ذكر أى مشروع ىرمى للتعاون على مستوى العالم ، يخلق اهتماما فوريا من قبل الكثيرين . وعلى وجه الخصوص المحافظون . الذين يقرنون دائما بين مثل هذا الحديث وبين نوع من السلطة فوق القومية ، مثل الحكومة

العالمية . والحقيقة أن بعض الذين يؤيدون بطل جهد عالمي مشترك يميلون إلى افتراض أن إنشاء نوع من السلطة فوق القومية أمر لا مفر منه . ولكن هذه الفكرة مستحيلة سياسيا ولا تصلح عمليا على حد سواء . والمشكلة السياسية واضحة : فالفكرة تثير قدرا هائلا من المعارضة لدرجة تؤدي إلى وقف أي حوار يتعلق بالأهداف المطلوبة - خاصة في الولايات المتحدة ، حيث إننا نحمل بشراسة حريتنا الفردية . إن الخوف من أن حقوقنا قد تتعرض للخطر بسبب تفويض حتى ولو جزء من السيادة إلى سلطة عالمية ، يضمن ببساطة أن مثل هذا الإجراء لن يحدث على الإطلاق . والمشكلة العملية يمكن توضيحها بتساؤل : أي نظام متصور من الحكم العالمي سيكون قادرا على إرغام الدول فرادى على تبني سياسات سليمة من الناحية البيئية ؟ إن المشاكل الإدارية سوف تكون مشاكل عملاقة ، على الأقل بسبب عدم الكفاءة في الحكم ، وهو ما يبدو أنه كثيرا ما يزايد هنديا مع بعد المسافة بين مقعد السلطة والأفراد المتأثرين به . وفي ضوء حالة الفوضى التي يمانئ منها بعض الحكومات التي سوف تخضع لهذا للكيان العالمي ، فلن أية مؤسسة مماثلة من المرجح أن يكون لها آثار جانبية وتقييدات غير مقصودة وهذه تتعارض مع الهدف المقصود . وكما قالت دوروثي باركر ذات مرة عن كتاب لم تحبه ، فلن فكرة الحكومة العالمية « يجب ألا توضع جانبا بلطف ، بل أن تقتف بعيدا بقوة هائلة » .

ولكن إن لم تكن الحكومة العالمية ممكنة وممتصية ، فكيف يمكن عندئذ أن نقوم جهدا عالميا تعاونيا ناجحا لإنقاذ البيئة ؟ هناك إجابة واحدة فقط : ينبغي أن نتفاوض على اتفاقيات دولية تفرض قيودا على السلوك المقبول وإن كان الدخول فيها يتم طوعا - على أساس من التفهم بأنها تضم على حد سواء حوافز وعقوبات مادية قللتنا على عدم الامتثال .

إن أهم منظمة فوق قومية في العالم - الأمم المتحدة - لها دور تلعبه ، رغم تشككي في قدرتها على فعل الكثير . وعلى وجه الخصوص ، فإنه لكي تساعد الأمم المتحدة في رصد مدى تطور اتفاقية عالمية ما ، فقد تنظر في فكرة تأسيس مجلس للتوأمة ليختص بالأمور المتعلقة بالبيئة العالمية - تملأ مملأ يختص مجلس الأمن الآن بأمور الحرب والسلام . ومثل هذا المنبر يمكن أن يكون مفيدا على نحو متزايد بل ضروريا عندما نتفخ أزمة البيئة العالمية على مصراعها وتكتشف أبعادها بالكامل .

وبالمثل ، فمن الحكمة من تقليد جديد لعدد مؤتمرات قمة سنوية خاصة بالبيئة مثل مؤتمرات القمة السنوية الحالية الخاصة بالاقتصاد والتي نلارنا متجدد وقتا للاهتمام بالبيئة . إن التفاف المبدئي لمشروع مارشال عالمي سوف يجرى على أية حال على أعلى مستوى . وعلى خلاف مؤتمرات القمة الاقتصادية ، فإن ذلك التفاف يجب أن يضم رؤساء الدول من كل من الدول المتقدمة والدول النامية على حد سواء .

وفي أى اتفاق دولي من تلك النوع الذى اقترحه ، فإن أصعب علاقة مفردة فيه هي تلك العلاقة بين الدول الغنية والدول الفقيرة . ويجب أن يكون هناك توازن حريص بين الأعباء والالتزامات المفروضة على كل من المجموعتين من الدول . فعلى سبيل المثال ، فإنه إذا كان لأية اتفاقية مفردة تأثير أكبر على الدول الفقيرة ، فربما يتعين موازنتها باتفاقية أخرى يكون لها تأثير أكبر على الدول للغنية . وهذا النهج أخذ يتطور فعلا بصورة طبيعية فى المناقشات المبكرة لمشكلات البيئة العالمية . ومن أمثلة ذلك ، الارتباط للضمين بين المفاوضات الخاصة بإتخاذ الغابات المطيرة - التى توجد أساسا فى الدول الفقيرة - والمفاوضات الخاصة بخفض انبعاثات الغازات الممببة لظاهرة الدفينة - وهو أمر صعب بصفة خاصة للدول الغنية . فإذا قدر لتلك المفاوضات النجاح ، فإن الاتفاقيات الناتجة سوف تصبح نوعا من المفاضلة بينهما .

إن تصميم مشروع مارشال عالمي يجب أن يعترف أيضا بأن عددا كبيرا من الدول يحتاج مراحل مختلفة من التنمية ، وكل اتفاقية جديدة يجب أن تكون حاصلة بالنسبة للهوة القائمة فعلا بين الدول المعنية ، ليس فقط من منطلق ما تحظى به من وفرة نسبية ، ولكن أيضا من منطلق مختلف مراحل التنمية السياسية والثقافية والاقتصادية التى تمر بها . وهذا التنوع مهم بالنسبة للدول التى تقف عند الطرف المتلقى وبالنسبة للدول التى يتوقع أن تقف عند الطرف الذى يعطى من المشروع العالمى . فقد يتضح أن للتنسيق والاتفاق بين الدول المانحة على سبيل المثال ، هو أكثر التحديات صعوبة . وقد أقام الشريكان المانحان فى مشروع مارشال ، الولايات المتحدة وبريطانيا العظمى ، علاقة عمل وثيقة بصورة مميزة أثناء الحرب ، استخدمت بعد ذلك نموذجا للتعاون بينهما فى فترة ما بعد الحرب . واليوم ، من الملبى ألا تكون للولايات المتحدة منطلقا للمول الأساسى لبرنامج الإنعاش العالمى ، ولا تستطيع أن تتفرد بالقرارات الرئيسية وحدها أو حتى مع حليف واحد قريب منها . إن الموارد المالية يجب أن تلتى الآن من اليابان وأوروبا ، ومن الدول الغنية المنتجة للنفط .

إن التحالف الغربى كثيرا ما كان غير محكم وغير مثمر عندما كان الأمر يتعلق بتوفير كميات كبيرة من المال . وبالرغم من ذلك فقد كان له سجل مدهش من التعاون العسكرى ، والاقتصادى ، والسياسى فى الصراع الطويل مع الشيوعية . وقد يستطيع العالم أن يعتمد على ذلك النموذج ، تماما مثلما اعتمدت الولايات المتحدة وبريطانيا على تعاونهما أثناء فترة الحرب ، لتنفيذ مشروع مارشال . ومن المفارقة أن انهيار الشيوعية قد حرم للتحالف من عدوه المشترك ، إلا أن إمكان تحرير الموارد قد يخلق الفرصة المثالية لاختيار هدف كبير ليعمل معا من أجله .

ومع ذلك ، فإن عددا من المواقف الخطيرة لايزال يواجهه التعاون حتى بين الدول الكبرى - الولايات المتحدة ، اليابان ، وأوروبا - قبل أن يمكن النظر فى مشروع مارشال

عالمى . فالإبلان رغم قوة اقتصادها الهائل ، عازفة عن المشاركة فى مسئولية القيادة السياسية للعالم . وعلى ذلك يبدو أنها منتظلم مغمضة العينين عن الحلجة إلى قيامها بمل هذا الدور . أما أوروبا فسوف تظل مستغرقة ولأعوام طويلة فى تعقيدات التحول إلى كيان موحد . وهو تحد لزداد تعقيدا نتيجة توسلات دول شرق أوروبا التى أصبحت فجأة حرة ، ونريد الآن أن تنضم إلى الجماعة الاقتصادية الأوروبية .

ونتيجة لذلك ، فإن مسئولية اتخاذ المبادرة لا ابتكار وتحفيز وقيادة مثل هذا الجهد تقع على كامل الولايات المتحدة على نحو غير متقاسم . ومع ذلك فى بداية التسعينات لم تبد غريزتنا نحو قيادة العالم ممثلة فى الجراة لما كانت عليه فى أواخر الأربعينات . وكانت التجربة المرة الخاصة بحرب فيتنام مسئولة عن ذلك جزئيا ، واقتضى الإرهاق الواضح الناتج عن تحمل عبء قيادة العالم هو الآخر ثمنا . والأكثر من ذلك ، أننا لانسيطر حاليا على الاقتصاد العالمى كما كنا فى ذلك الوقت ، ولهذا بالضرورة آثاره الضمنية بالنسبة لرغبتنا فى تحمل الأعباء الضخمة . إن أوجه العجز فى ميزانيتنا أصبحت الآن كبيرة لدرجة تخفق رغبتنا فى الاهتمام حتى بالمهام الأكثر إلحاحا . ويشير تشارلز ماير إلى النفقات السنوية التى صرفتها الولايات المتحدة على مشروع مارشال فيما بين ١٩٤٨ و ١٩٥١ وقاربت ٢ فى المائة من الناتج القومى الإجمالى . والنسبة المماثلة لليوم سوف تبلغ حوالى ١٠٠ مليار دولار سنويا (بالمقارنة بإجمالى المعونة للخارجية غير العسكرية التى تقدمها التى تبلغ ميزانيتها بالكامل حوالى ١٥ مليار دولار سنويا) .

ومع ذلك فإن مشروع مارشال قد حظى بتأييد الحزبين فى الكونجرس . لم يكن هناك شك كبير فى ذلك الوقت فى أن تدخل الحكومة ، وهو تدخل أبعد مايكون عن إلحاق الضرر بنظام المشروعات الحرة فى أوروبا ، كان الطريقة الأكثر فعالية لدعم أداها الصحى الملمب . ولكن زعمائنا الحاليين يبدو أنهم يخافون من أى شكل من أشكال التدخل . والواقع ، يبدو أن أعماق مصدر لغورهم من تولي القيادة فى وضع استراتيجية بينية عالمية فعالة ، يتمثل فى خوفهم من أننا إذا سرنا قما فى هذا ، فسوف نرغم مكرهين على القيادة عن طريق ضرب المال وإحداث تغييرات قد تتعارض مع ماركتهم المفضلة فى مياسة عدم التدخل . دعه يعمل ، الاقتصادية غير الجازمة .

كذلك ، فإن زعمائنا يبدو أنهم غير راغبين فى النظر بعيدا فى المستقبل متكما فعل ترومان و مارشال . فى تلك الفترة الجامحة لمبعد الحرب ، قال أحد زملاء مارشال السابقين وهو الجنرال عمر برادلى : إنه زمن اهتمينا فيه بالنجوم ، وليس بضوء كل سفينة تمر . . ويبدو أن زمنا للحالى زمن آخر يتطلب نفس ذلك النوع من الملاحظة ، بالرغم من أنه يبدو أن الكثيرين جدا من المسئولين عن مستقبلنا مشتتون بضوء السفن المارة ، مثل استطلاعات الرأى للعالم التى تجرى بين عشية وضحاها .

وفي أى محاولة لوضع مشروع لتضميد جراح البيئة العالمية ، ينبغي أن يتمثل جوهر الحقيقة فى الاعتراف بأن اتجاهات الرأى العام ماقتت تغيير - وأن الاقتراحات التى تعتبر الآن جريئة جدا بحيث لا تبدو ممكنة من الناحية السياسية لن تلبث أن تصبح موضع سخيرة واستهزاء لأنها غير كافية بصورة محزنة لإنجاز المهمة المطلوبة . وبينما يتجه منحنى قبول الرأى العام لضخامة حجم التهديد إلى أعلى - وسوف يعطو بصورة عمودية تقريبا فى نهاية المطاف عندما يجعل إدراك الحقيقة الرهيبة فجأة البحث عن علاج مسألة تستهوى كل الأفتدة - فإن هذا يمثل فى أهميته الاعتراف بأننا مازلنا فى الوقت الحاضر فى مرحلة بدأ فيها الخط البيانى بالكاد فى الاتثناء . ومن السخرية أن أقصى ما يمكن عمله سياسيا فى هذه المرحلة ، ما زال أقل كثيرا من للحد الأدنى لما يمكن أن يكون ذا فعالية حقيقية . ومما يجعل الأمور أكثر سوءا ، أن منحنى الممكن سياسيا فى الدول المتقدمة قد يبدو مختلفا تماما عنه فى الدول النامية ، حيث تجعل التهديدات المباشرة للزفاهية والبقاء ، إنقاذ البيئة يبدو ترفا لا يمكن تحمله .

ومن ثم يتضح أنه من المعقول وضع إطار لسياسة ممتدة لتلبية احتياجات العالم من العمل عندما يصبح حجم الخطر واضحا . ومن الضرورى أيضا أن تتوافر إجراءات قوية يمكن تنفيذها سياسيا الآن - حتى قبل التحول للكبير المتوقع فى الرأى العام تجاه البيئة العالمية - وهى إجراءات يمكن المسارعة بها مع تزايد الوعى بالآزمة . بل وقد تصبح الإجراءات الأكثر قوة أمرا ممكنا .

ويستخدم مشروع مارشال الأصلى كنموذج وكإلهام ، يمكن أن نشرع الآن فى تحديد مسار العمل . وينبغي تنظيم الجهد العالمى لإنقاذ البيئة حول أهداف استراتيجية تمثل أهم التغييرات ونتيج لنا فى الوقت نفسه تنظيم وقيلس ، وتقييم تقدمنا نحو إحداث هذه التغييرات . وينبغي أن تماند كل هدف مجموعة من السياسات التى تمكن الحضارة العالمية من بلوغه بأسرع وأكفا وأعدل مايمكن .

ومن وجهة نظرى ، هناك خمسة أهداف استراتيجية يجب أن توجه وقرشد جهودنا من أجل إنقاذ البيئة العالمية . ودعونى أحدد كلا من تلك الأهداف بلختصار قبل مناقشة كل منها بعمق .

يجب أن يتمثل الهدف الاستراتيجى الأول فى تثبيت سكان العالم بواسطة سياسات مصممة لخلق الظروف الضرورية فى كل دولة من دول العالم لما يسمى بالتحول الديموجرافى - للتخفيف التاريخى والموتق جيدا من التوازن الديناميكى للمعدل المالى للمواليد والوفيات إلى التوازن الثابت والمستقر للمعدل المنخفض للمواليد والوفيات . وقد تم هذا التخفيف فى معظم الدول الصناعية (حيث تنخفض معدلات وفيات الأطفال الرضع ، وترتفع

معدلات معرفة القراءة والكتابة والتعليم) ، وإن لم يحدث عمليا فى أية دولة نامية (حيث يصدر المكنس) .

وينبغى أن يتمثل الهدف الاستراتيجى الثانى فى سرعة خلق وتنمية التكنولوجيات المناسبة بيوليا - خاصة فى مجالات الطاقة ، والنقل والزراعة ، والبناء ، والتشديد والصناعة - والقدرة على التكيف مع التقدم الاقتصادى المستدام دون أن يصاحبها تدهور البيئة . وعندئذ يتعين نقل هذه التكنولوجيات الجديدة بسرعة إلى جميع الدول ، خاصة دول العالم الثالث التى يجب أن يسمح لها بتسديد ثمنها من خلال الوفاء بالالتزامات المختلفة التى تعهدت بها كثرين فى مشروع مارشال العالمى .

ويجب أن يتمثل الهدف الاستراتيجى الثالث فى إحداث تغير شامل وواضح فى قواعد الطريق ، الاقتصادية التى تنفيس بها أثر قراراتنا على البيئة . ويجب أن ننشئ - باتفاف عالمى - نظاما للمحاسبة الاقتصادية يحدد قيما ملائمة للنتائج البيولوجية سواء بالنسبة للاختيارات الروتينية فى الأسواق من قبل الأفراد والشركات ، أو بالنسبة للاختيارات الاقتصادية الكلية من قبل الدول .

ويجب أن يتمثل الهدف الاستراتيجى الرابع فى التفاوض والموافقة على جيل جديد من الاتفاقيات الدولية التى يجب أن تجسد الأطر المنظمة ، والمحظورات النوعية ، وآليات الإنفاذ ، والتخطيط التملونى ، والمشاركة فى الترتيبات ، والحوافز ، والعقوبات ، والالتزامات المتبادلة الضرورية لإتجاح المشروع ككل . وينبغى أن تكون هذه الاتفاقيات حساسة بصفة خاصة تجاه الفروق الشاسعة فى القدرات والاحتياجات بين الدول المتقدمة والدول النامية .

ويجب أن يتمثل الهدف الاستراتيجى الخامس فى وضع مشروع تعاونى لتطعيم المواطنين فى العالم كله وتعريفهم ببيئتنا العالمية - أولا ، بإنشاء برنامج شامل لإعادة بحث ورصد التغيرات التى تجرى الآن فى البيئة بطريقة تشرك الناس فى كل الدول وبخاصة الطلبة . وثانيا ، من خلال الجهود المكثفة لنشر المعلومات الخاصة بالأخطار البيئية المحلية والإقليمية والاستراتيجية . إن الهدف النهائى لهذا الجهد هو دعم أنماط جديدة من التفكير فى العلاقة بين الحضارة والبيئة العالمية .

ويرتبط كل من تلك الأهداف بصورة وثيقة بكافة الأهداف الأخرى ، وينبغى للعمل على تحقيقها جميعا فى وقت واحد فى نطاق الإطار الأكثر اتساعا لمشروع مارشال العالمى . وأخيرا ، فإن هدف المشروع الأعم والأكثر تكاملا هو خلق الظروف الاجتماعية والسياسية التى تساعد على قيام المجتمعات المستدامة ، خاصة فى الدول النامية . مثل المعدل الاجتماعى (بما فى ذلك الأنماط للعائلة لملكية الأرض) ، والالتزام بحقوق الإنسان ،

والتنذية الكافية ، والرعاية الصحية ، والمأوى ، والمعدلات المالية لمعرفة القراءة والكتابة ، ومزيد من الحرية السياسية ، والمشاركة والفضوع للحاسبة . وطبيعة الحال ، فإن كل السياسات النوعية يجب أن يتم اختيارها كجزء يخدم المبدأ المنظم الأساسى لإتخاذ بيئة العالم .

ولنتحدث الآن كل هدف بشئء من الإسهاب . وسوف أقوم بمناقشة علمة عن سبب أهمية كل هدف ، والاقتراحات المحددة لتحقيق الهدف ، ودور الولايات المتحدة فى تحقيق ذلك .

١ - تثبيت سكان العالم

لايوجد هدف أكثر أهمية لتضميد جراح البيئة العالمية من تثبيت عدد السكان من البشر . إن الانفجار السريع فى عدد السكان منذ بداية الثورة العلمية - وخاصة فى النصف الأخير من هذا القرن - هو أوضح مثل مفرد على للتغير المثير فى العلاقة الشاملة بين الجنس البشرى والنظام الأيكولوجى للأرض (انظر الرسم البياتى فى صفحتى ٣٨ و ٣٩) . أكثر من ذلك أن السرعة التى تم بها هذا التغير كانت هى فى حد ذاتها سببا أساسيا للتمزق الأيكولوجى ، تلك ان المجتمعات التى تعلمت على مدى مئات الأجيال كيف تحتال على المعيشة فى ظل نظم إيكولوجية هشة ، ولجعت فجأة - خلال جيل واحد - ضرورة توفير الغذاء والكساء والممكن لمئات أو ثلاثة أمثال عدد الأفراد بنفس تلك النظم الأيكولوجية .

إن الأرقام الأولية وحدها تروى قصة مثيرة : كما رأينا فى الفصل الأول ، فمنذ البشر الأول الذين أمكن التعرف عليهم منذ أكثر من مليونى سنة حتى نهاية العصر الجايدى الأخير لم يزد عدد الناس مطلقا على المليون . وبعد ذلك بعشرة آلاف سنة كان هناك نحو مليونين . ومع ذلك ، فخلال السنوات الخمس والأربعين الماضية فقط ، زاد تعداد سكان العالم لأكثر من الضعف - إلى حوالى ٥,٥ مليار نسمة . وخلال الخمس والأربعين سنة للقادمة سوف يتضاعف للعدد مرة أخرى ، ليدفع تعداد سكان العالم إلى ما يقدر بنسمة مليارات نسمة . ورغم أن الخبراء كانوا حتى الأمس القريب يتنبأون بأن تعداد السكان سوف يستقر عند عشرة مليارات فى وقت ما فى القرن القادم ، إلا أنهم يقولون الآن إن المجموع قد يصل إلى ١٤ مليارا وربما أكثر قبل أن يثبت المستوى ويستقر . بل إن الأمر الأكثر لفتا للنظر على نحو ما أن ما يقدر بـ ٩٤ فى المائة من الزيادة السكانية سوف يحدث فى الدول النامية ، حيث للقر وتدهور البيئة أكثر حدة بالفعل .

ولوضع هذه الأرقام فى إطار منظور مختلف ، نقول إن العالم يضيف ما يعادل سكان الصين إلى تعداد كل عشر سنين ، أو ما يعادل سكان المكسيك سنويا ، أو ما يعادل سكان نيويورك شهريا ، أو ما يعادل سكان شنغوجا يوميا . فلذا استمرت تلك الزيادة بالمعدل

الحالي ، فإن تأثيرها على البيئة خلال القرن القادم سوف يكون شديدا لا يمكن تصوره . وعند التفكير في وسائل الحد من النمو السكاني ، من الأهمية بمكان تقدير الزخم القوي تجاه الزيادات المستمرة التي تأتي من مجرد حجم عدد السكان الحالي ، وبصفة خاصة العدد الضخم من الناس الذين هم في سن الإنجاب أو على وشك أن يدخلوها . وحتى لو تحول العالم كله فجأة إلى معدلات أقل للنمو ، فإن ذلك الزخم سيظل يؤدي إلى زيادات مستمرة في الأعداد الكلية للناس لعدة عقود . ومن الضروري أيضا أن نتذكر أن الفرق بين استقرار العدد الكلي للناس في ١١ و ١٢ مليارات بدلا من ما بين ١٤ و ١٥ مليارات ، فرق كبير وعميق من زاوية تأثيرنا الإنساني على البيئة . وتأثيرنا على سكان الأرض أنفسهم .

وإذا نحينا الأرقام جانباً ، فإن الطريقة التي تحيا بها تلك الكتل البشرية والتكنولوجيات التي تستخدمها لها دور حاسم في تقرير تأثيرها على البيئة . إن أي طفل يولد في ظل أسلوب الحياة الاستهلاكي الممرس في العالم الصناعي ، سوف يكون له تأثير مدمر على البيئة ، يزيد عدة مرات في المتوسط ، على التأثير للمدبر لطفل يولد في العالم النامي . ولهذا السبب ، يعارض بعض قادة العالم الثالث مقولة إن البيئة العالمية مهددة أساسا بالنمو السكاني في دولهم .

ولكن الأرقام المطلقة مذهلة . ولنتذكر مأساة العديد من الدول ، طبعا لتقديرات سيناريوهات « للحالة الأفضل » التي يفرضها صندوق الأمم المتحدة للأنشطة السكانية . فكينيا التي يبلغ تعدادها الآن ٢٧ مليونا ، سوف تضم خلال ثلاثين عاما مايقدر بخمسين مليون نسمة . ويزداد عدد السكان في مصر ، الذي يبلغ ٥٥ مليونا الآن ، بقدر يعادل كل تعداد إسرائيل كل أربع سنوات ، وخلال ثلاثين عاما سوف يصل إلى ١٠٠ مليون على الأقل . ومتضمن نيجيريا التي وصل تعدادها الآن إلى ١٠٠ مليون ، خلال ثلاثين عاما ٣٠٠ مليون على الأقل . وتفرض هذه الدول الثلاث كلها ضغوطا شديدة على مواردها الطبيعية ، وتهدد تكامل النظم الإيكولوجية ، لذلك فإنه من المفزع مجرد تصور مدى الضغط إذا تضاعف العدد إلى مئتين أو ثلاثة أمثال . ناهيك عن نوعية الحياة الجديرة بالثناء التي تنتظر تلك الملايين الزائدة من السكان . وقد ظهرت فعلا أوبئة جديدة - من الكوليرا إلى الطاعون الأسود الذي هو الإيدز - دخلت المجتمعات التي اختل توازنها نتيجة النمو السكاني السريع وما نتج عن ذلك من تمزق أنماط الحياة التقليدية ، وتدهور البيئة المحيطة بهم . وعلاوة على ذلك ، فإن المجاعات الواسعة في بعض المناطق ذات النمو السكاني السريع مثل منطقة الساحل ، لم تعد موسمية بل أصبحت متوطة .

إن التوترات الاجتماعية والسياسية التي تصاحب هذه المعدلات السريعة للنمو السكاني تهدد بإحداث انهيارات في النظم الاجتماعي في الدول الأسرع نموا في عدد السكان ، ويزيد

هذا بدوره من احتمالات نشوب الحرب على الموارد الطبيعية الشحيحة ، حيث ينبغي للسكان الذين يزايدون أن يتقاسموا نفس الإمدادات . ولتأخذ الماء على سبيل المثال . إن كل دولة من الدول الأربع عشرة التي تعتمد على نهر النيل تعاني من الانفجار السكاني ، ومع ذلك فإن نهر النيل لم يزد مايجرى بين شطآنه من مياه اليوم عما كان في عصر التوراه . وبالمثل ، فإن كل دولة تعتمد على نهر الأردن تعاني من الزيادة السكانية المريعة ، وقد بدأ الصراع على هذا المجرى المائي الصغير الآن بضعف الكثير جدا إلى التوترات السياسية والاجتماعية والدينية القائمة في المنطقة منذ زمن طويل . ويمثل دجلة والفرات نفس المعضلة : إن الإمدادات المائية المحدودة يجب أن يتقاسمها سكان كثيرون ، جميعهم يزايدون بصورة مثيرة .

ولننظر إلى المشكلة بطريقة أخرى ، تصور أن أحدهم اخترع تكنولوجيا معجزة تمكن الحضارة الإنسانية من خفض انبعاث غازات الدفينة إلى النصف بالنسبة لكل نسمة ، وتصور كم سيقل هذا من قلقنا بشأن الاحترار العالمي ، (والواقع أن ما يصعب تصديقه بدرجة أكبر هو أنه علينا أن نخفض من الانبعاث بنسبة أكبر من ذلك) . ولكن مع زيادة تعداد سكان العالم إلى الضعف خلال أقل من نصف قرن واحد ، فإن كل الخفض المحتمل في غازات الدفينة الذي يتحقق بفضل تقدم غير عادي في التكنولوجيا سوف ينمحي كله تماما . وسوف تتراكم غازات الدفينة وبسرعة تمثل السرعة التي تتراكم بها اليوم .

ولتأخذ أيضا تأثير الجهود الراهنة لإطعام ٥,٥ مليار نسمة على تآكل التربة ، وحاول أن تتصور تأثير محاولة حصاد ضعف الغذاء الموجود على مستوى العالم خلال اربعة عقود فقط . وماذا عن مياه الآبار ، والأخشاب اللازمة من أجل الطهي والتدفئة ؟ ففي مناطق كثيرة ، تسير النساء بالفعل عدة أميال يوميا لجمع بعض أخشاب الوقود والبحث عن الماء العذب . إن الأفق الذي يعيشون فيه من الأشجار والشجيرات ومنسوب المياه في تناقص مستمر . وعندما يتضاعف عدد هؤلاء البشر للباحثين عن الوقود والماء - وفي بعض الدول يزيد ثلاثة أمثال - فالموكد أن تكون النتيجة بمثابة كارثة اجتماعيا وايكولوجيا . وقد أصبحت كذلك بالفعل في الكثير من المناطق .

ولكن هناك سبب قوي للأمل في إمكان حل المشكلة إننا ما اتبعنا الحلول الصائبة بطريقة سليمة . فلعن الحظ ، يعرف خبراء السكان الآن ، وبدرجة عالية من الثقة ، العوامل التي تخفض معدلات المواليد بطريقة مثيرة . بالطبع إن ذلك يتطلب وقتا ومالا ولكن كلا منهما ليس بالكثير إذا ما قورن بالانحسار المفترقة بدرجة أكبر : القرار السياسي ، والقيادة ، والرغبة في علاج المشكلة على أسس علمية حقيقية . وكما أنه لا توجد مشكلة توضع بطريقة أفضل من ذلك التغيير الخطير في تأثير الجنس البشرى على البيئة العالمية ، فلا يوجد أيضا ما يوضح أفضل منها الحاجة الملحة لتبني حل عالمي حقيقي وتصميمه بأسلوب استراتيجي .

ومعظم العالم القلبي (مع بعض الاستثناءات المهمة) يتميز بمعدلات عالية في المواليد والوفيات، وزيادة سريعة في السكان. وعلى العكس من ذلك، تشهد الولايات المتحدة وكندا واليابان وتايوان وكوريا الجنوبية وهونغ كونغ وسنغافورة وأستراليا ونيوزيلندا، وكل دولة في غرب أوروبا ولسكتناتيا الآن معدل مواليد ووفيات منخفضا وتعدادا سكانيا ثابتا نسبيا. ولكن الدول الواقعة في اللغة الثانية، بما فيها الولايات المتحدة، كانت كلها ذات يوم في اللغة الأولى. والحقيقة، أن معظمها لم يحقق التحول الديموجرافي حتى الثلاثينات من هذا القرن، وفي بعض الأحيان بعد ذلك. ولكن في العالم القلبي تراجع معدلات الوفيات بدرجة مثيرة في الستينات من هذا القرن بينما لم تراجع معدلات المواليد، لماذا؟

عندما نبحث أولا التغيرات التي مرت بها الدول الصناعية عندما بدأت تحقق معدلات ثابتة نسبيا من النمو السكاني، نجد مابغرى بالتركيز بالدرجة الأولى على الزيادة المثيرة في دخل الفرد. وبذلك نستخلص أن زيادة الدخل هي السر. والحقيقة أن الدخل في تلك الدول ارتفعت، ولكنها أسهمت بطريقة غير مباشرة، وليست مباشرة، في تغيير الفكر الذي قاد إلى الأسرة الأصغر.

ويبين التحليل الأكثر دقة أن زيادة دخل الفرد قد ارتبطت أيضا بالعديد من الأسباب الأساسية للتحول الديموجرافي. إن ارتفاع معدلات معرفة القراءة والكتابة ومستوى التعليم مهم، خاصة بالنسبة للنساء. فبمجرد التمكن للمرأة فكريا واجتماعيا، فإنها تتخذ القرارات بشأن عدد الأطفال الذين تريد. ويوفر المعدل المنخفض لوفيات الأطفال الرضع للأباء مستوى عاليا من الثقة بأنه حتى مع الأسرة الصغيرة فإن بعض أطفالهم سيصلون إلى سن النضج، ويعملون اسم العائلة ومورثاتها (وأرواح الأسلاف كما يعتقد بعض المجتمعات)، ويوفرون الأمن المادى لآبائهم عندما يتقدم بهم العمر. ويتيح لتوفير للكامل لفرص الحصول على تشكيلة متنوعة من تقنيات الحد من المواليد المقصود على ثمنها، للآباء القدرة على اختيار متى وما إذا كانوا يريدون أطفالا.

هذه هي العوامل الرئيسية، ولكن هناك مرا أخيرا للنجاح. فقد أثبتت التجربة أن الأزمة يمكن حلها فقط إذا عولجت بطريقة كلية من كافة أبعادها. بمعنى مواجهة كل الأبعاد الحاسمة في وقت واحد، مع الانتباه الشديد لكيفية ارتباط كل منها بالآخر. بهذا المعنى نجد أن المشكلة تتضمن تحديا لنا لكي نفهم النمو السكاني كمنظومة من الأسباب والنتائج. وحيث أن كل الظروف الضرورية للثبات يجب أن تتوافر في نفس الوقت ويجب أن تكون مستدامة. في بعض الحالات لحدود متحركة. قبل أن يبدأ التحول إلى الثبات، كما أن الانفجار السكاني أيضا يفرض علينا بدوره تحديا لمدى صلابتنا ومثابرتنا، إن القلم المطلوب هو القدرة

على التحمل والبصيرة ونضج الالتزام والتلاحم القومى - وهى صفات يرجح أن تنبثق أكثر إذا جرت المواجهة للتحدى على أسس عالمية .

تد صاحب كثير من الارتياك وخيبة الأمل واليأس الجهود المبذولة للحد من النمو السكائى . وقد حدث الفضل عادة عندما لم يوفر السياسيون كل الظروف الضرورية لإحداث التغير المطلوب فى ديناميات النظام . فعلى سبيل المثال ، انصب كثير من الاهتمام على توفير تقنيات ووسائل الحد من المواليد ، ولكن مالم تحدث عدة تغيرات أخرى فى نفس الوقت ، فإن إغراق الدولة ببساطة بالموازى للتكرية والحبوب واللواجب وعمليات التعقيم لن يحدث تغييرا يذكر فى معدل المواليد . ومع ذلك فإن معظم الجهد للحد من المواليد السكائى بدور اليوم حول برامج تيسر الحد من المواليد . ويكرس القليل من الحوار - بل أيضا جهد أقل - لمستويات معرفة القراءة والكتابة والتعليم . وحتى بالرغم من أن وفيات الأطفال الرضع تنال قدرا كبيرا من الاهتمام ، فإن علاقتها بالنمو السكائى تكون غالبا موضع تجاهل .

واسمه للحظ ، يفترض كثيرون من مؤيدى البرامج القوية للتنمية الاقتصادية فى العالم الثالث أن الترويج للمقدام للحد من المواليد وزيادة الدخل للقومى سوف يؤدى فى النهاية إلى ثبات معدل النمو السكائى . ولكن الكثير جدا من تلك البرامج يزيد الدخل القومى عن طريق الاقتلاع كل مايمكن من الموارد الطبيعية التى يمكن بيعها بسرعة فى السوق المالية ، مما يزيد فقر الريف فيما بعد . فقد جرى تشجيع الدول الامتوائية على سبيل المثال لقطع غاباتها المطيرة وبيع أخشابها كاستراتيجية للتنمية ، ولكن الكثير من الثمن التقضى لهذه المبيعات انتهى إلى أيدي قلة من الأثرياء (وإلى حسابات البنوك فى الدول الصناعية) ، وبقى الشعب ربما فى حالة أسوأ ، وجرى من موارده الطبيعية نظير مقابل ضئيل . وتأثير توافر وسائل الحد من المواليد غالبا ما يكون ضعيفا فى ظل مثل تلك الظروف . وفى بعض الأحيان ، تزداد معدلات النمو السكائى عمليا عقب مثل هذا النوع من التنمية حين تلف دورة الفقر الرقيق والزيادات السكائية بصورة أسرع لاتخضع لأية سيطرة .

وقد يتم شغل المال الذى كان يقصد به تطوير وسائل النمو الاقتصادى ، وزيادة دخل الفرد ، بعيدا عن ذلك لتوفير مصادر البقاء لأعداد أكبر من المواليد الجدد . وتستمر الدورة . والأكثر من ذلك ، فإنه عندما تندهور الأحوال فى الريف ، تتسارع الهجرة إلى المناطق الحضرية ، وبذا يتسارع انهيار الأتماط الاجتماعية التقليدية الناجمة عن ذلك (وقد أفاد البعض منها فى كبح جماح النمو السكائى) . وتعتبر إثيوبيا مثلا لتلك الدورة : فبالرغم من أنها تلقت كما هائلا من مساعدات التنمية ، فقد أساء زعمائها استخدامها ، ولم يتحسن دخل الفرد فيها ، ومعدل معرفة القراءة والكتابة فيها منخفض جدا ، ومعدل وفيات الأطفال

الرضع من أكبر المعدلات في العالم كله ، وكذلك أيضا معدل زيادة السكان فيها بالطبع .
وبيثبات .

ولكن هناك بعض قصص للنجاح والمثله والتي توضح ما الذي يمكن أن يحدث إذا اتبع نهج استراتيجي . وتأتي دراسة من أكثر دراسات الحالة الخاصة بالتحول الديموجرافي في العالم الثالث إثارة من مناطق كيرالا ، جنوب غرب الهند ، حيث استقر النمو السكاني عند الصفر ، رغم أن متوسط دخل الأفراد مازالت منخفضة جدا . فقد وضع قادة المقاطعة بمساعدة من للجهات الدولية لتمويل مشروعات السكان خطة ملائمة تماما للسماح للفريدة لكيرالا من التواحي الثقافية والاجتماعية والدينية والسياسية ، مع التركيز على بضعة عوامل حاسمة . وتجزوا أولا معدلا عاليا لأقصى حد من تعليم القراءة والكتابة وعلى الأخص بين النساء . وحفظوا ثانيا ، ومن خلال الرعاية الصحية الجيدة والتغذية الكافية ، معدل وفيات الأطفال الرضع بدرجة مثيرة . وثالثا ، جعلوا وسائل الحد من المواليد متوافرة بسهولة ومجانا . وكانت للنتائج شبه رائعة : ففي منطقة من العالم تنمو سكاني لا يمكن التحكم فيه ، أصبح معدل النمو السكاني في كيرالا أشبه تقريبا بالمعدل في السويد أكثر منه بالمعدل في بومباي القريبة منها .

وينبغي أن تستند استراتيجية العالم لحفز التحول الديموجرافي لخفض معدلات النمو إلى الاستراتيجية التي استخدمت في كيرالا وفي أماكن أخرى . وعلى وجه الخصوص فإن مشروع مارشال العالمي ينبغي له أن :

١ - يخصص الموارد لتمويل برامج محددة أهدافها بخاصة لتعليم القراءة والكتابة الوظيفية بما يتناسب تماما مع كل مجتمع يراد تحقيق التحول الديموجرافي فيه ، ورغم أن التركيز ينبغي أن ينصب على النساء ، فيجب أن توجه البرامج للرجال أيضا . ويجب أن تصحب هذا البرنامج خطة للتعليم الأساسي ، تهتم بالتقنيات البسيطة في الزراعة المستدامة ، والدروس النوعية للخاصة بمنع تآكل التربة ، وزراعة الأشجار ، وحماية إمدادات المياه النظيفة . وبالرغم من أن معرفة القراءة والكتابة والتعليم قد اعتبرا على النوام هدفا جديرا بالعناء ، فقد خضعا معا في الماضي للهدف الأعم وهو التنمية الاقتصادية . وهذا الجهد ينبغي الآن إعطاؤه الأولوية العليا .

٢ - يستحدث برامج فعالة لخفض وفيات الأطفال الرضع وضمان بقاء الأطفال وتمتعهم بصحة ممتازة . ومنذ عدة عقود مضت ، قال الزعيم الإفريقي يوليوس نيريري إن « أقوى مانع فعال للحمل هو ثقة الآباء في أن أطفالهم سوف يعيشون » . وفي معظم المجتمعات لا يوجد ما يعرف بـ «الأمن الاجتماعي» ، ويعتمد الآباء غالبا على أبنائهم للتكاثر للضمان بهم في السن المتقدمة . فلذا أقتنع الآباء بأن الاحتمال قائم في أن تموت ذريتهم في

من مبكرة ، فسيصبح لديهم حافز قوى لإتجاب عدد كبير من الأطفال حتى يضمّنوا أن يبقى البعض منهم على الأقل حتى من البلوغ . وجانب ذلك ، فإنه فى ظل اقتصاد للتكفّل ، يستطيع الأطفال المعاونة فى جمع أخشاب الوقود ، وحمل الماء ، وجمع المحصول ، ورعاية الحديقة أو حراسة الماشية . ومرة أخرى فإن برامج خفض معدل وفيات الأطفال الرضع وتحسين صحة الأم والطفل قد وضعت فى الماضى ، ولكنها أيضا كان ينظر إليها على أنها برامج ثانوية - إذا لم تحدد جيدا - بالنسبة للهدف العام للتنمية .

٣ - يضمن توفير وسائل الحد من المواليد وتقنياته فى كل مكان ومعها تعليمات مناسبة من الناحية الثقافية ، وفى نفس الوقت ، ينبغي تكليف العلماء بمواصلة البحوث لتحسين وتسهيل قبول تقنيات منع الحمل . وحسب الثقافة ، ينبغي للتركيز على الزواج المتأخر وطول فترة المباحة بين المواليد ، جنبا إلى جنب مع الممارسات التقليدية مثل الرضاعة الطبيعية (التى تحسن صحة الطفل وفى نفس الوقت تخدم الخصوبة) .

دور الولايات المتحدة

لقد حان الوقت للعمل بجرأة لتنفيذ هذه السياسات النوعية الثلاث المصممة لتمكين العالم من الوصول إلى الهدف الاستراتيجى للتحول الديموجرافى . وقد حان الوقت لكى تقدم الولايات المتحدة بدور القيادة - لأنه لا أحد غيرها يستطيع أو يريد . ولكن فى مواجهة هذا التحدى الواضح ، فإن الولايات المتحدة تخفض - وهو أمر لا يصدق - فعلاً التزامها نحو البرامج السكانية فى العالم ، أسلماً لأن الرئيس بوش يعتمد على تحالف سياسى يضم أقلية ضئيلة بين أقلية أخرى تمارض بشدة منع الحمل وتعترض على استخدام الأموال الحكومية فى شراء أى نوع من تكنولوجيات الحد من المواليد .

ومن المفارقة ، أن التطاع الأكبر من المنتمين إلى حركة معارضة الإجهاض لا يعترضون بالمرة على وسائل الحد من المواليد ، ولكنهم من أجل مصلحة تحالفهم السياسى ، لا يتحدثون القلة التى تصر على معارضته . وقد خففت الحركة بصفة عامة من دعواها المالية بأن برنامج الحد من المواليد لابد أن يؤدى حتما للإجهاض . ونتيجة لذلك ، فإنه حتى بعد أن أضاف الكونجرس عبارة إلى التشريع الخاص بالمعونة الأجنبية تحظر صراحة استخدام أى أموال حكومية للإجهاض ، فإن حركة معارضة الإجهاض مازالت تقاومه . وبناف على تحريض منها ، ذهبت الولايات المتحدة لأبعد من ذلك لتمنع المساهمة فى أى برنامج للحد من المواليد ، تشترك فيه أطراف أخرى تقر الإجهاض وتستخدم فى ذلك تمويلا تحصل عليه من مصادر أخرى . وبينما يحاول دعاة منع الإجهاض توضيح كيف

يمكن أن نستخدم معونتنا الخارجية من أجل الإجهاض ، فإتيم فى الواقع يحولون الحفظ على السلام بالدرجة الأولى لدخل أسرهم السياسية وذلك بمعارضة الحد من المواليد .

ومن السخرية بصفة خاصة أن جورج بوش - بين كل الزعماء الأقوياء فى جيله من السياسيين للجمهوريين - كرئيس للجمهورية سجد أنه من المستحيل أن يستمتع الشجاعة اللازمة لمقاومة مثل هذا المطالب غير المعقول من جانب جزء صغير من تحالفه الانتخابى . لقد أصبح بوش ، باعتباره عضوا فى الكونجرس ، رئيساً لفريق العمل للجمهورى المعنى بقضية السكان فى الكونجرس وقم تشريعا ملائما . والحقيقة أنه قائد فى هذا المجال . وعندما كان بوش ممثلا للرئيس نيكسون فى الأمم المتحدة ، ألقى فى ذلك الوقت وفيما بعد العديد من الخطب البليغة عن الحاجة الملحة للقادة للولايات المتحدة للقوة فى عالم برامج تنظيم الأسرة ، بل إنه أسهم بكتلة مقدمة كتأب صدر عام ١٩٧٣ عن أزمة السكان ، يصف فيها كيف أن إصراره على القتال من أجل الحد من المواليد قد ورثه عن أبيه الذى قامى من هجوم للفوغاتيين للظالم على الموضوع :

« إن إدراكى الأول لموضوع الحد من المواليد باعتباره قضية من قضايا السياسة العامة نشأ عقب الصدمة التى أصابتنا فى عام ١٩٥٠ ، عندما كان أبى يخوض انتخابات مجلس الشيوخ فى الولايات المتحدة فى كونيتيكت . فى يوم الأحد السابق ليوم الانتخابات كشف درو بيرسون عن أن أبى كان مشتركا فى برنامج « تنظيم للولدية » . وخسر أبى الانتخابات بفارق بضع مئات من حوالى مليون صوت . وقد شعر العديد من المراقبين السياسيين بأن عدداً كافياً من للتأخبين تصرفوا عن أبى بسبب صلاته للمزعومة بالمعاملين فى تحديد المواليد والتى كلفته الانتخابات » .

كان إذ ذاك مليئا بالشجاعة بالنسبة لهذه القضية ، وأعلن فى فخر تحذيه للمخاطر السياسية التى قال إنه يعرفها كلها جيدا . ولكن شجاعته اختفت - وأعتقد أن للسبب أنه أصبح مكتشفا عندما واجهته مطالب أحد أطراف التحالف الذى ألفه أولا الرئيس ريجان ، وهو التحالف الذى ورثه بوش وحرص على تمالكه بأى ثمن ليفوز بالبيت الأبيض .

ومرة أخرى ، فإنه من الخطأ أن نركز على الحد من المواليد على وجه الحصر . إن ما ينتج عن ذلك من تبسيط شديد للقضية غاية فى التعقيد هو من وجهة نظرى أحد أسباب افتقار الأمريكيين الغرب للشعور بأن الأزمة السكانية بالنت ملح ، وذلك عند إثارتها . وهناك أيضا المزيد من العمل المنتج الذى يمكن القيام به إذا ما كان لنا أن نبذل مطلقا الهدف الاستراتيجى للتحويل الديموجرافى .

وتعمل آراء أصحاب المعول الضيقة عن المشكلة أيضا على إبعاد بعض الحلفاء الطبيعيين واغترابهم . فالكثيرة الكاثوليكية على سبيل المثال ، رغم معارضتها لمنع الحمل ،

من أخرى ولتأكد المدافعين عن برامج معرفة القراءة والكتابة والتعليم واتخاذ التدابير التي تعمل على خفض وفيات الأطفال الرضع بدرجة مثيرة . ومما له مقراه ، أنها عملت بنشاط بشأن تلك القضايا في العديد من الدول النامية كجزء من تحالفات يقوم بعض أعضائها بتوزيع وسائل منع الحمل . وأكثر من ذلك ، فإن الدول الكاثوليكية وغير الكاثوليكية ذات الظروف الاجتماعية المتماثلة لديها معدلات متطابقة بالنسبة لاستخدام موانع الحمل والنمو السكاني . إن المتحدثين باسم السلطة البابوية قد أوضحوا مرارا أنه بالرغم من أن وجهة النظر الرسمية للكنيسة لا يحتمل أن تتغير ، فإنها إن تقف في طريق من يرغبون في ترويج وسائل منع الحمل ، وأنها حريصة على أن تلعب دوراً فعالاً في التصدي للعوامل الأخرى التي تساعد على سرعة التحول الديموجرافي . أليس هذا أمراً طيباً بما يكفي ؟ ألم يكن الوقت انبج الحجج القديمة جانباً وبدلاً من ذلك إيجاد مزيد من الطرق للعمل معاً ؟

ومن ناحية أخرى ، فإن الجدل حول الإجهاض لا يحتمل أن ينتهى قريباً . وأنا شخصياً أؤيد حق المرأة في اختيار ما إذا كانت تحمل وتنجب أم لا ، وأشعر بقلق عميق من التقارير الواردة من الصين عن الإجهاض الإجبارى ومد نطاق الشمولية إلى أماكن العمل ، حيث يرصد المشرفون في بعض الأحيان الدورة الشهرية لكل امرأة . كما أشعر بالقلق من الدلائل عن أنه في بعض الدول الصناعية التي لا تتوافر فيها وسائل منع الحمل بسهولة ، تصبح معدلات الإجهاض فلكية . على سبيل المثال ، ففي جمهورية روسيا مثلاً ، تمارس المرأة العادية الإجهاض عشر مرات في المتوسط أثناء حياتها . ومن وجهة نظرى ، فإن سياسة الولايات المتحدة يجب ألا تؤيد أو تشجع بأية طريقة مثل تلك الممارسات . ولكن أليس من الواضح أن توفيراً أوسع لوسائل منع الحمل يقلل في النهاية عدد مرات الإجهاض ؟ هذا ما تؤكده الأدلة والبراهين .

إن على الولايات المتحدة أن تعود لتمويلها الكامل لنصبيها من تكاليف البرامج الدولية لتثبيث السكان ، وتضاعف الجهود لجعل ومائل الحد من المواليد متاحة على مستوى العالم كله . ولكنها يجب عليها أيضاً أن تفعل أكثر من ذلك . إن عليها أن تأخذ بزمام المبادرة لتنظيم جهود على مستوى العالم لزيادة معرفة القراءة والكتابة وخفض معدلات وفيات الأطفال الرضع ، وإلا تحولت جهود تشجيع استخدام وسائل الحد من المواليد إلى إخفاق تام .

ويؤكد بعض المنظرين أن التحول الديموجرافي عملية تكاد تكون حتمية وسوف تحدث إن أجلاً أو عاجلاً في جميع الدول عندما تنمو اقتصادياً . ولكنهم يرتكبون خطأين خطيرين . الأول ، أن العملية التي يتحدثون عنها قد تستغرق قروناً ، بافتراض أن الأحداث الدخيلة لا تمكس اتجاهها . والثانى ، أنه مع ضخامة الاتحاد السكاني كما هو عليه الحال الآن ، فإن قوة الدفع إلى مزيد من التنمية والصيغة بالسكان والكلمة فهم بالتفصيل ، تدفع العديد من الدول إلى حافة منحدر اقتصادى حيث تم تجريدها من مواردها وأخذت تتصارع

فيها دورة التفرع والتدمير البيئي . ومن الواضح أن الوقت قد حان للقيام بجهد عالمي لخلق الظروف الملائمة في كل مكان فوق الأرض التي تؤدي إلى تثبيت سكان العالم .

٢ - التنمية وتقاسم التكنولوجيات المناسبة

ينبغي أن يتمثل الهدف الاستراتيجي الثاني لمشروع مارشال العالمي في أن يكون برنامجا مركزا بدرجة عالية وممولا جيدا للتعميل بتطوير التكنولوجيات المناسبة بينيا ، والتي يمكن أن تحفز التقدم الاقتصادي المستدام ، كما يمكن أن تكون بديلا للتكنولوجيات المستخدمة حاليا والمعمرة من الناحية الأيكولوجية . وينبغي أن تكون هذه التكنولوجيات الجديدة على درجة كبيرة من الكفاءة ويمكن نقلها بسرعة إلى الدول غير القادرة على استحداثها أو على شرائها من حسابها الخاص .

يبد أنه من المهم أن نتذكر أن هناك خطورة هائلة في النظر إلى التكنولوجيا وحدها باعتبارها حلا لأزمة البيئة ، والواقع أن فكرة أن التكنولوجيا الجديدة هي الحل لكل مشاكلنا تمثل جزءا مركزيا في طريقة التفكير الخاطئة التي خلقت الأزمة بالدرجة الأولى .

ومالم نصل إلى فهم أفضل لكل من قدرة التكنولوجيا وخطورها ، فإن إضافة المزيد من القوى التكنولوجية ، نكل ببساطة المزيد من تدهور البيئة . ومهما كانت التكنولوجيات الجديدة التي نكتشفها ، ومهما كانت المهارة والكفاءة التي نستطيع أن نضعها بين أيدي الناس على مستوى العالم كله ، فإن الأزمة القائمة سوف تزداد سوءا مالم نعد تعريف علاقتنا بالبيئة في نفس الوقت ، ونثبت سكان العالم ، ونستخدم كل طريقة ممكنة لتعيد الأرض إلى توازنها .

ومع ذلك فإنه من المرجح أن يكون نشر التكنولوجيات الجديدة الملائمة أمرا حاسما بالنسبة لنجاحنا في إنقاذ البيئة . ففي نهاية المطاف ، فإنه بمجرد أن تصبح التكنولوجيات - سواء كانت معمرة للبيئة أم لا - مستقرة ، فإنها تكتسب قوة ثبات تجعل من الصعوبة بمكان زحزحتها . وينبغي الأفراد والشركات والمؤسسات الاجتماعية وحتى الثقافات بأكملها مع احتياجات تكنولوجيتها ، في العملية التي تبدل فيها استثمارات ضخمة من الثروة والجهد والوقت والتجربة ، بحيث يصبح أي تفكير في التغيير غير عملي ، بل لا يمكن تصوره . والنموذج المثق للحوافز الاقتصادية الإيجابية والمالية التي تنمو وتكبر من حول تلك التكنولوجيات ومليئصل بها من أنشطة ، تعمل كلها كحائل إضافي .

ولا ينبغي قبول التكنولوجيات الجديدة بثلثف مقال في فيه ، بل من الضروري أن ندرس بعناية من حيث تأثيرها على البيئة . ومركبات الكلوروفلوروكربون مثل على ذلك ، فقد تم استحداثها في الأصل كبديل لجيل سابق من الكيماويات كانت له أضرار بمجرد اللمس ،

واعتبرت مركبات الكلوروفلوروكربون غير مسممة قبل استخدامها . ومن المفارقة ، أنها لا تتفاعل كيميائيا عند ملامسة الإنسان لها لثبات جزيئاتها ، مما يمكنها أيضا من أن تطفو بإطراد إلى أعلى . لا يمرقها أى تفاعل تحويلي في الجزء الأسفل من الغلاف الجوي - حتى ترتفع إلى طبقة الاستراتوسفير ، حيث تقوم الأشعة فوق البنفسجية للشمس بتفكيكها إلى أجزاء ، فتحدث التدمير الذي يصيب طبقة الأوزون . وبالرغم من أن أى قدر من البحث العلمي لا يمكنه أن يحدد كل تأثير ممكن أن ينجم عن تكنولوجيا ما ، فإن تجربتنا مع مركبات الكلوروفلوروكربون تذكرنا بأهمية الاحتراس والحذر عندما ننهر بالقوى السحرية لأية أداة أو تكنولوجيا جديدة .

وبلغنا الفصل الأخير في قصة مركبات الكلوروفلوروكربون درسا مهما آخر . وأبعد كثيرا : أن البحث عن مركبات كيميائية جديدة يمكن أن تحل بسرعة محل مركبات الكلوروفلوروكربون ، كما نص على ذلك بروتوكول مونتريال ، الخاص بالمعاهدة الدولية الخاصة بمركبات الكلوروفلوروكربون والتي تم اعتمادها عام ١٩٨٧ ، يمكن اعتباره سابقة مهمة بالنسبة للتحديات الأكبر التي نواجهها . وفي تشجيعه للبحث عن بدائل لمركبات الكلوروفلوروكربون ، تطلع بروتوكول مونتريال إلى ملوارة وكالات البحوث الحكومية واستهدف عددا من التدابير تتخذ بواسطة القطاع الخاص . وتضمن البروتوكول اتفاقيات تفرض حصصا نقل بإطراد لكمية مركبات الكلوروفلوروكربون ومشقتها الكيميائية التي يسمح للمؤسسات في أية دولة بإنتاجها في أية سنة محددة ، كما تضمن فرض ضرائب باهظة على من يستمررون في الإنتاج وفرض حظر مرتقب بعد سنوات قليلة على كل إنتاج لمركبات الكلوروفلوروكربون . وبسبب زيادة الطلب على أجهزة التكييف وأجهزة التبريد وكل الاستعمالات البارزة الأخرى لهذه العائلة من الكيمويات ، فإن تلك التدابير تعنى أن قدرا هائلا من الأرباح ينتظر أية شركة تستطيع أن تصل بسرعة إلى بدائل مقبولة لمركبات الكلوروفلوروكربون ، والتي تعنى بدورها أن مبالغ هائلة من المال قد استثمرت في السابق لاستحداث تلك البدائل .

وأثناء المناقشات التي دارت حول بروتوكول مونتريال ، قال المتحدثون باسم صناعة مركبات الكلوروفلوروكربون إنه من الصعب أن يتوقع العالم ظهور بدائل في وقت قريب ، بيد أن هناك أنباء طيبة هي أن بدائل كيميائية يتم إيجادها فعلا . بالنسبة لمعظم الاستعمالات . وأن استحداثها يتم بسرعة أكبر كثيرا مما توقع الرافضون . والأكثر من ذلك ، فإنه طبقا للبروتوكول فإن البدائل متوضع في متناول يد الدول النامية ، مما يضمن انتشار هذه التكنولوجيا بأقصى سرعة ممكنة .

وبالرغم من أنه لا يزال يتعين القيام بالكثير جدا لتخليص العالم من مركبات الكلوروفلوروكربون ، والمركبات ذات الصلة بها ، فقد أميط اللثام عن قصة نجاح ، وهذا

يسلينا الثقة فى أننا يمكننا أن ننجح حتى فيما يحتاج لجهود أكبر . إن التحدى مخيف ، والمشكلة الأساسية هى كيف نخلق الآلية التى تشجع بفاعلية الجهد العالمى للاستحداث السريع لتكنولوجيات بديلة لتلك الطائفة الواسعة من التكنولوجيات الخطيرة المستخدمة الآن على نطاق العالم كله . ومن الواضح أن دول العالم فى حاجة إلى وضع برنامج تعاونى وشامل ، يكون استراتيجيا فى مبادئه ومقائمه فى نهجه .

وإذا أضع هذه الحلجة الملحة فى اعتبارى ، فأتى أقترح وضع مبادرة البيئة الاستراتيجية على النطاق العالمى ، وهى برنامج يحيط ويستجد على مراحل هذه التكنولوجيات القديمة غير الملائمة ، ويستحدث فى نفس الوقت وينشر جيلا جديدا من البدائل الراقية والمعمدة بالنسبة للبيئة . ويسرع مايمكن ، يجب أن تكون مبادرة البيئة الاستراتيجية موضوع نقاش عالمى مكثف ، أولا بين الدول الصناعية ثم بينها وبين الدول النامية . ويجب أن تتضمن تلك المبادرة ، فى حدها الأدنى مايلى :

- ١ - حوافز ضريبية إيجابية للتكنولوجيات الجديدة وحوافز سلبية بالنسبة للقديمة .
- ٢ - تمويل عمليات البحث والتنمية للتكنولوجيات الجديدة والحظر للمرتاب على التكنولوجيات القديمة .
- ٣ - برامج حكومية لشراء الصور القابلة للتسويق من التكنولوجيات الجديدة .
- ٤ - الوعد بالمكاسب الكبيرة فى السوق والتى تنشأ بصفة مؤكدة عند استبعاد التكنولوجيات القديمة .
- ٥ - وضع إجراءات للتقييم الدقيق والراقى للتكنولوجيا ، يولى اهتماما وثيقا إلى كل من التكاليف والمنافع - سواء المالية أو الإيكولوجية - للتكنولوجيات الجديدة المقترحة كبديل .
- ٦ - إنشاء شبكة من مراكز التدريب حول العالم ، وبذلك يمكن خلق ركيزة من المخططين والفنيين الواعين بيئيا ، وضمان أن تكون الدول النامية مستعدة لتقبل التكنولوجيات والممارسات ذات الجاذبية من الناحية البيئية . ولدينا نموذج لهذه المبادرة كذلك : ففى أثناء الثورة الخضراء أقيمت مراكز للبحوث للزراعية المماثلة تماما لهذا النوع على مستوى العالم كله .
- ٧ - فرض الرقابة على التصدير فى الدول المتقدمة لتقييم التأثير الإيكولوجى للتكنولوجيا ، مثل نظام الرقابة على التكنولوجيا أثناء الحرب الباردة الذى قام بإجراء تحليلات دقيقة وحريصة بصورة غير عادية عن التأثير السيكى المحتمل للتكنولوجيات المقترحة للتصدير .
- ٨ - إدخال تصنيفات كبيرة فى خليط القوانين الحالية الملينة بالرفع ، وعلى وجه الخصوص فى تلك الدول التى فشلت حتى الآن بجدارة فى حماية حقوق المخترعين

والمطورين للتكنولوجيا الجديدة . وهذا الأمر ليس قليل الشأن ، لأنه يمثل طريقة أساسية لضمان سلامة برنامج كبير لنقل التكنولوجيا . والحماية الكافية لحقوق الملكية الفكرية تعتبر موضع خلاف أساسي في المفاوضات التجارية الدولية .

٩ - توفير حماية أفضل لبراءات الاختراع وحقوق التأليف ، وتحسين اتفاقيات الترخيص ، والمشروعات المشتركة ، والإعفاءات وامتيازات التوزيع ، وكثير من الأفكار القانونية المماثلة ، وكلها أساسية لإطلاق العبقريات المبدعة التي يجب أن نعتد عليها .

لقد اخترت عبارة مبادرة البيئة الاستراتيجية عن عمد لتعني ضمنا المكافئة البيئية لمبادرة الدفاع الاستراتيجية ، برنامج الردع الذي تستهدف استحداث سلسلة من الإجازات التكنولوجية التي تركز على هدف عسكري مشترك وإن كان مثيرا للخلاف بدرجة عالية . وقد عارضت دائما نشر مبادرة للدفاع الاستراتيجية على نطاق كبير . ومع ذلك فإن برنامج البحوث العلمية للخلاص بها حقق نجاحا جديرا بالإعجاب في جذب وجمع شتات البرامج الحكومية التي كانت منبثة الصلة فيما بينها فيما سبق ، وفي تنشيط تنمية التكنولوجيات الجديدة ، وفي فرض موجة من التحليلات الجديدة المكثفة لموضوعات كان يعتقد في الماضي أنها استهلك تماما .

إننا في حاجة إلى نفس ذلك التركيز ونفس تلك الكثافة ، وإلى مستويات مشابهة من التمويل ، للتصدي لأزمة البيئة العالمية بصورة شاملة . وكما أن مبادرة الدفاع الاستراتيجية ، قد أدت إلى برنامج مركز جيد ، موجهة إلى أنشطة مثل تحديد الأهداف والإدارة القوية لتدفقات البيانات من الكمبيوترات المعقدة ، والاعتراض بسرعات فائقة بدرجة عالية ، ولكتشاف إطلاق الصواريخ من المدارات ، فإن مبادرة البيئة الاستراتيجية ، يجب أن تركز على تنمية التكنولوجيات الملائمة للبيئة . بيد أن هناك تحذيرا واحدا ينبغي إبرازه : يجب علينا ألا نقع في خطأ المساواة بين التكنولوجيا والتكنولوجيا الرفيعة ، فقط . فكثيرا ما تتضمن النهج الأكثر ملائمة والحديثة من ناحية البيئة ، تكنولوجيا منخفضة ، نهجا ماهرا وإن كان غير معقد أو نهجا سلبيا وليس نهجا نشيطا . ونتحتاج في محاولة تنمية التكنولوجيات الجديدة على وجه السرعة إلى كل ملائمة هنا من أدوات السياسة التي يمكن بل يجب أن تطبق على مجموعة من المجالات المختلفة ، وعلى وجه الخصوص الزراعة ، والقطاعات ، وإنتاج الطاقة واستخدامها (على سبيل المثال ، في النقل والصناعة) ، وتكنولوجيا البناء ، وخفض وتدوير المخلفات . وفيما يلي مناقشة قصيرة في كيفية تصدى مبادرة البيئة الاستراتيجية لما هو مطلوب في كل مجال .

للزراعة - بالرغم من أن الثورة للخضراء أحدثت نموا هائلا في العالم الثالث من حيث إنتاج الغذاء ، فإنها اعتمدت غالبا على تقنيات مدمرة للبيئة : كثافة الأسمدة المدعمة ،

ومبيدات الآفات ، والإسراف الشديد في استخدام الماء في خطط الري مختلفة سيئة التصميم ، واستغلال الإنتاجية قصيرة الأجل للتربة (مما يؤدي أحيانا إلى تآكل ضخم للتربة) ، ونظام المحصول الزراعي الواحد (الذي يعمل على القضاء على ملاترات أصلية) ، وزيادة سرعة الميكنة الشاملة ، مما يوفر عادة مزايًا هائلة للزراع الأغنياء على حساب الزراع الفقراء . وآلآن وبعد أن عرفنا الكثير عن النتائج الايكولوجية للعديد من الممارسات الزراعية الحديثة ، أصبحنا في حاجة إلى ثورة خضراء ثانية ، تركز على احتياجات فقراء العالم الثالث ، وتزيد من إنتاجية الزراعة الصغيرة بوسائل زراعية لا تحتاج لمدخلات كبيرة ، مع دعم السياسات والممارسات السليمة بيئيا . وقد يكمن في الثورة الخضراء الثانية ، التي لا تقتصر عناصرها على التولحي العلمية بل تشمل أيضا التولحي المالية والاجتماعية والسياسية كذلك ، مفتاح إثبات الجوع إلى الأرض لدى عشرات الملايين من الفقراء والمهمشين الذين يتم الآن دفعهم إلى أنشطة مدمرة للبيئة الهشة . إن اعتراف العالم بأن البلاء الذي يمل بهؤلاء الناس ينقسم بعلامح واحدة في أساسها في جميع أنحاء العالم - وأن عناصر الحل العادل ، مثل الإصلاح الزراعي ، هي أيضا واحدة لمعظم الدول - قد يؤدي إلى بذل مجهود قوى وفعال على مستوى العالم للربط بين ضمانات العدالة بالنسبة للمهمشين بمنح المساعدة المالية ونقل التكنولوجيات بمقتضى مبادرة البيئة الاستراتيجية .

ولحسن الحظ ، يتوافر الآن العديد من التكنولوجيات الزراعية المناسبة من للتناحية البيئية ، وهذه كلها يمكن ترويجها بمقتضى المبادرة البيئية الاستراتيجية :

- تحسينات جديدة في تكنولوجيا الري تمكن من خفض استهلاك المياه وفي نفس الوقت زيادة الغلة وتصلح لإنتاجية الأراضي عالية الملوحة .
- تقنيات جديدة لإدارة المحاصيل منخفضة المدخلات تمكن من خفض تآكل للتربة بصورة كبيرة مع الحفاظ على الغلة والإبقاء على انخفاض التكاليف .
- أوجه التقدم الجديدة في علم الوراثة النباتية التي تمكن من ادخال المقاومة ، الطبيعية ، بالنسبة لبعض أمراض المحاصيل وبعض الضواري دون الاستخدام المفرط لمبيدات الآفات ومبيدات الحشائش .
- نهج جديدة للدورة للمحصول واستثمارات متعددة للأرض ، بما في ذلك الحراثة الزراعية ، يمكن أن توفر بدائل للممارسة الشائعة في العالم الثالث الخاصة بالحرق الموسمي لمساكن شائعة من الأرض .
- اكتشافات جديدة في الزراعة المائية وتقنيات صيد الأسماك التي تبشر ببدايل لتلك الممارسات المدمرة بصورة مظلة مثل صيد الأسماك بشبك الجرف العائمة .
- تقنيات أرقى لتوزيع الغذاء توفر طرقا لخفض حد في الفاقد المرتفع بصورة عابئة خلال عمليات لتوزيع في الكثير من الدول الأقل نموا كما توفر الكثير من الطاقة .

الحراجة . إن المبادرة الاستراتيجية لزراعة مليارات الأشجار على امتداد العالم ، وبخاصة في الأرض التي تدهورت ، تمثل محاولة من المحاولات التي يسهل فهمها ، والتي قد تحظى بشعبية ، والذكىة من الناحية الأيكولوجية للتي لابد لمشروع مارشال للعالمى من أن يركز عليها . إن الجانب الرمضى - والأهمية الكبيرة - لزراعة شجرة له قوة عالمية فى كل الثقافات وكل المجتمعات فوق سطح الأرض ، وهى طريقة يمكن بها للأفراد رجالا ونساء وأطفالا أن يشاركوا فى خلق حلول لأزمة البيئة . ولكن لكى ينجح برنامج لزراعة الأشجار حقا ، فهناك مهمتان أخريان لابد من أدائها ، ولحده تسبق الزراعة والثانية تعقبها . فاولا ، يجب أن تكون شتلات الأشجار ملائمة وراثيا لايكولوجية للجورة التى سوف توضع فيها ، ومتوافرة بأعداد كافية فى الوقت المناسب وفى المكان المناسب . وثانيا ، فإنه بغض النظر عن نوعية الحوافز المستخدمة للتشجيع على زراعة الأشجار ، ينبغى ألا ترتبط هذه الحوافز بعملية الزرع نفسها ، ولكن بزيارات المتابعة السليمة للتأكد من بقاء الشتلة على قيد الحياة وتزويدها بحاجتها من الماء وحمايتها من حيرانات الرعى حتى تصبح راسخة وقادرة على للنمو وحدها .

وبالنسبة للمطلب الأول ، فإنه مما لاشك فيه أن مشروع المبادرة البيئية الاستراتيجية ، المنظم جيدا ، يستطيع أن يحدد أنواع الأشجار الأكثر ملائمة لكل منطقة بعينها ، ويعد ذلك بكرر إنتاج مئات أو آلاف كثيرة ، أو حتى ملايين الشتلات المطلوبة ، والحقيقة أن هذا سبق فعلا فى بعض المناطق ولكن على نطاق صغير . ولكنه مطلوب على نطاق واسع جدا . وكما جاء فى تقرير للمجلس القومى للبحوث التابع للأكاديمية القومية للملوم فى دراسة مطولة عام ١٩٩١ :

« فى الوقت الحالى ، لاتوجد استراتيجية عالمية وافية لتحديد الأشجار التى يمكن استخدامها ، أو أخذ عينات منها ، أو اختبارها ، أو امتيادها . وقد تم إيلاء قدر قليل من الاهتمام لتنمية السلالات المحسنة من أنواع الأشجار للاستخدام فى الصناعة ، أو فى للزراعة الحراجية ، وإعادة تأهيل الأرض التى تدهورت ... وينبغى توفير الدعم السياسى المستدام والتوسع فى التمويل المستقل لمماريات الحفاظ على الغابات فى المدى الطويل ، ولتدريب العاملين المهنيين والتقنيين ، ومن أجل تثبيت المؤسسات التى تتكفل بتوفير الاحتياجات فى مجال صون المصادر الوراثية وإدارتها وهذه المسئولية لم تعد مسئولية بضع دول قليلة ، بل مستحق فقط من خلال مجهود تعاونى عالمى ، .

وبالنسبة للمطلب الثانى - الحوافز من أجل رعاية الشتلات - فإن بعض النماذج المفيدة قد بدأت تظهر فعلا فى العالم النامى . فقد زرت مواقع بعض المشروعات التى تعتبر من أنجح المشروعات ، حركة الحزام الأخضر فى كينيا بقيادة ولتجارى ملافى ، الذى يربط

زراعة الأشجار ببرنامج تنقيف للنساء عن الحد من المواليد . وقد بقي معظم المجمع الملايين شجرة التي غرسها النساء في مشروع مئائى لأن زارع الشجرة يتسلم المكافأة للصغيرة عن كل شتلة قام بزراعتها فقط بعد أن تنال لارعية الكافية والحماية لتحصل على فرصة ممتازة لمواصلة البقاء معتمدة على نفسها . هذه الحركة تقوم الآن بدور تنقيف عن الاكتفاء الذاتي في الزراعة ، وقد خصصت مكنا في مشاتلها لتنمية كميات كبيرة من البذور للحدائق والحقول .

وهناك مثل آخر لحركات زراعة الأشجار التي استصلحت الأرض المتدهورة بالإضافة إلى خدمة أهداف أخرى ذات صلة بها ، تجلت في الجهد الذى بذله الصهاينة عبر هذا القرن لإشراك يهود الشتات في زراعة الملايين من الأشجار في إسرائيل لخلق غابات جديدة . والحقيقة أن استصلاح الأراضي للصحراوية والأراضي المتدهورة في إسرائيل يعتبر من أعظم قصص النجاح الأيكولوجى ، حيث عكس قرونا من سوء استخدام الأرض واستعداد إنتاجيتها (ول سوء الحظ فإن نهجا صناعية أحدث لتناول الزراعة أدت إلى استنزاف المياه والتربة غير المستدامة في بعض مناطق إسرائيل) .

وفى نفس الوقت ، واصل الصندوق القومي اليهودى التابع لحركة زراعة الأشجار عمله ليكون نموذجا لما يمكن تحقيقه فى كل أنحاء العالم ، سواء بالنسبة للمناطق الجرداء فى العالم المختلف أو فى المجتمعات الصناعية . فعلى سبيل المثال ، قلمت أجيال من الأطفال اليهود فى الولايات المتحدة بجمع الأموال لزراعة غابات كاملة إحياء لتكرى قريب أو تكريما لصديق . ومن خلال تلك العملية تلقى الأطفال درسا فيما فى ديناميكيات التربة وصون الماء - ويدهاء أكبر - أهمية حب الأرض .

ينبغى زراعة ملايين الأشجار ، ولكن يجب أيضا تطوير تقنيات زراعة الغابات الجديدة لتحسين طرق جمع الأغشاب . وهناك زعم بأن القطع للماسح - عادة قطع الأشجار الضخمة فى الغابة حتى جنورها - هو الأكثر مردودية للتكاليف بالنسبة للشركات التى تقوم بجمع الأغشاب ، ولكنه كثيرا مايمرئ الأرض ويجعلها جرداء وبذلك يفرض تكاليف مدمرة فى الأجل الطويل . وعلى العكس من ذلك ، فإن تقنيات القطع الانتقائى للأشجار والتي كانت بلدان شمال أوروبا رائدة فى استخدامها ، يمكن مع بعض التحويلات أن تحسن ممارسات جمع محاصيل الأشجار فى مناطق عديدة من العالم .

الطاقة . الطاقة هى بطبيعة الحال قوالم الحياة بالنسبة للتنم الاقتصادى . ول سوء الحظ ، تبين أن أكثر التكنولوجيات شيوعا لتحويل الطاقة إلى صور من القوى صالحة للاستعمال تطلق كميات هائلة من الملوثات ، بما فى ذلك أشهر تلك الملوثات الممتثلة فى التركيزات المتزايدة

من غاز ثاني أكسيد الكربون الذى يدور حول الأرض ويلقها الآن . لذلك فإن عنصر الطاقة فى مبادرة البيئة الاستراتيجية يجب أن يركز على تطوير تكنولوجيات الطاقة لانتج كميات كبيرة من ثاني أكسيد الكربون وغيره من الملوثات . وفى الأجل القصير ، فإنه حتى الآن نجد أن أكثر التكنولوجيات فعالية لتحقيق هذا الهدف هى تلك التى تحسن كفاءة الطاقة وأيضاً صونها . فعلى سبيل المثال ، فإن الأفران وأجهزة الطهى الرخيصة وذات الكفاءة فى استخدام الطاقة التى توزع على أسس تجريبى فى بعض مجتمعات العالم الثالث التى تعتمد على الفحم وأخشاب الوقود ، قد أدت إلى انخفاض هائل فى موارد الطاقة التى تجمع من الريف .

ويمكن تحقيق وفورات أكبر من الطاقة ، وبطبيعة الحال ، تخفيض ثاني أكسيد الكربون أيضاً عندما يطور العالم الصناعى آلات احتراق دلتى أكثر كفاءة . وهنا تستحق السيارات اهتماما خاصا .

ولنتذكر أن الولايات المتحدة تنفق عشرات المليارات من الدولارات على برامج مسمورة للارتقاء بنوعية تكنولوجيات قلنظف التتابل والملترات المقاتلة وتحسينها لتواجه تهديداً لأمننا القومى يتزايد بعدا ، ولكننا قلنعون ونحن نرى مئات الملايين من السيارات تستخدم نهجا تكنولوجيا قديما لا يختلف فى أسسه عن النهج الأولى الذى استخدم منذ عقود مضت فى الموديل « فور د » . ونحن نعرف الآن أن تأثيره التراكمى على البيئة العالمية بشكل تهديداً ممينا لأمن كل دولة بدرجة أكبر من خطر أى عدو عسكري يحتمل أن نواجهه مرة أخرى . ورغم أنه يمكن من الناحية للتقنية صنع عربات وناقلات تقدر على قطع أميال أكبر بنفقات أقل ، فقد عرفنا أن تحقيق لنتقال أسرع إلى المركبات الأكثر كفاءة سوف يثير اضطرابا غير مقبول فى الهيكل للحالى لصناعة السيارات . ويعمل المصنولون عن صناعة السيارات بأنه من الظلم فرز صناعتهم وحدها مع تجاهل الصناعات الأخرى التى تسهم بدورها فى المشكلة . وإبنى أتفق معهم فى ذلك ، ولكن وجهة نظرهم توضح بدرجة أبعد الحاجة إلى نهج استراتيجى عالمى وشامل حقا لإزاء مشكلة الطاقة . إننى أأسند للقوانين الجديدة الخاصة بالتحسينات بالنسبة لعدد الأموال التى يقطعها أسطول السيارات بكمية معينة من الوقود ، ولكن مزال الكثير مطلوبا . فى إطار مبادرة البيئة الاستراتيجية يجب أن نتاح الفرصة لوضع برنامج عالمى منسق لتحقيق الهدف الاستراتيجى الذى يتلخص فى استبعاد آلة الاحتراق الدلتى والتخلص منها نهائيا خلال خمسة وعشرين عاما مثلا .

ومنذ ستين عاما ، لاحظ ويل روجرز مفارقة مؤداها أن دولة كبرى أصبحت فى غمار الكساد هى الدولة الأولى التى « تذهب إلى بيت منح إحصان داخل سيارة » . واليوم ، علينا أن نعترف بأن اعتمادنا على السيارات باعتبارها وسيلتنا الأساسية فى الانتقال مسئول عن

نسبة كبيرة من ثاني أكسيد الكربون الذي ينبعث في الغلاف الجوي من الململ للصناعى . ومن الناحية الموضوعية ، فإنه من غير المعقول أن يحرق كل منا كل الطاقة الضرورية لينتقل مع عدة آلاف من الأبطال المعدنية حينما نذهب ، ولكنه فشلنا في التفكير بصورة استراتيجية في المواصلات هو الذى أوصلنا إلى هذا الوضع المبئى للأمور .

وفى مطلع التسعينات من هذا القرن ، أعلنت شركتان يابانيتان لصناعة السيارات عن تحسينات مثيرة فى عدد الأميال التى يمكن قطعها بكل جالون ، وفالت الشركتان إنهما حققتا ذلك دون فتوحات تكنولوجية تنكر . وكان السر الذى لتضح بعد ذلك ، يكمن فى استخدام خليط تزيد نسبة الهواء فيه على البنزين عند اشتعال الوقود . وكان من المعروف منذ زمن طويل أن مثل هذا الخليط أكثر كفاءة . ولكن فى الماضى ثبت دوماً أن التقية اللازمة لذلك صعبة التنفيذ . فكثيراً ما كان يتم إدخال هواء أكثر من اللازم ويتوقف المحرك . ومع ذلك ، فإن قوة التحمل الأفضل للمنتجات الصناعية واستخدم المشغل الدقيق (الميكروبروسيسور) للتحكم فى تدفق الهواء والبنزين معا ، جعلاً التقية ممكنة فجأة . وفى السياسة العامة ، تكمن البراعة فى مزج الذكاء بالمال ، ونسبة الذكاء الأعلى هى عادة الأكفا والتي تحظى بالتنضيل ، ولكن كثيراً جداً ما يتوقف الجهاز بالكامل عندما يصبح الخليط فقيراً فى المال بأكثر من اللازم . إن لتحدى الحقيقى الآن هو تحسين مدى فهمنا للسياسة بدرجة كافية تساعد على الإبقاء على استخدام نسبة أعلى من الذكاء بالنسبة للمال .

ويجب أن نؤكد الأنواع الجذابة والكفاءة للنقل الجماعى . فأولاً ، ينبغي توفير المزيد من المال للصندوق الاستثمارى لدعم الطرق السريعة للمجتمعات الراغبة فى رفع مستوى وتوسيع ، خطوط مترو الأنفاق والحافلات والتروالى . ويجب تشجيع الصور الجديدة المحسنة من النقل الجماعى بكل القوة والحماس مثل القطارل المرفوعة والتي تدير مغناطيسياً فى اليابان وفرنسا . ويمكننا أيضاً أن نستبدل الانتقال اليومى التقليدى حينما يتاح ذلك بما يعرف الآن بالانتقال من بعيد . وهذه التكنولوجيا تستخدم الآن فعلاً على نطاق واسع ، حيث تعمل أعداد متزايدة من الناس فى بيوتهم ولكهم يتقون على اتصال مباشر بزملاء العمل من خلال وصلة اتصالات فيما بين مواقع العمل بالحاسب الآلى لتي يتبعونها . ومع زيادة قدرات شبكات الحاسب الآلى ، فإن هذا الاتجاه يحتمل أن يتسارع . وعلى مدى اثنى عشر علماً كنت المؤلف والمدافع الرئيسى عن اقتراح لبناء شبكة قومية خاصة من طرق المعلومات السريعة بصورة فائقة ، تقوم بوصل الحاسبات الآلية للثقافة « السوبر » مع مواقع العمل ، و « المكتبات الرقمية » ، لخلق « معامل مشتركة » ، وإتاحة الفرصة للناس لأن يعملوا معا بالرغم من وجودهم فى مواقع مختلفة .

ولكن الانتقال من بعيد ليس ممكناً فى الدول التى تفتقر إلى اتصالات إلكترونية محكمة

وشبكات القوى . ولم تعد شبكات القوى نفسها منتصوية بالضرورة : ذلك أن اقتصاديات توليد الكهرباء بصورة لا مركزية أصبحت تدريجيا منافسا للتكنولوجيات الأقدم التي تولد كميات هائلة من الكهرباء في محطة ضخمة للقوى ثم يجرى توزيعها بواسطة خطوط نقل عبر البلاد . وأكثر تلك التقنيات اللامركزية تثيرا بالنجاح هي توليد التيار الكهربائي من أشعة الشمس من خلال خلايا كهربائية ضوئية ، ومن خلال ألواح صغيرة مسطحة من السليكون أو مادة مشابهة مصممة لإنتاج تيارات كهربائية . إلا أن هذه التكنولوجيات مازالت تحبو . والأمر يتطلب - كجزء من مبادرة البيئة الاستراتيجية - بذل مجهود عالمي للتعميل بتطوير خلايا كهربائية ضوئية مردودة التكاليف . وقد أخذت العقبات التقنية التي تعترض تطويرها تقل أهمية عن المرافيل السياسية والمؤسسية . وينبغي لمبادرة البيئة الاستراتيجية أن تتلخ ذلك . والواقع أنه إذا أمكن البرهنة على نجاح أشكال مردودة التكاليف من التكنولوجيات الكهربائية الضوئية ، فإن الطلاب العلم يمكن أن يكتسح بسرعة عقبات الطريق السياسية والتنظيمية ، وعبر هذه العملية تنشأ الفرصة لتحقيق أرباح هائلة لمنظمى المشروعات الذين يسارعون بتكليف تلك التكنولوجيات الكهربائية الضوئية لاستخدامات جديدة .

إن كل نقاش تقريبا يدور حول بدائل الوقود الأحفوري يتضمن جدلا حول دور الطاقة النووية في مستقبلنا المتعلق بالطاقة . وفي الحقيقة ، يحاول بعض المعارضين للقيام بعمل إيجابي لإقناع البيئة حسم المناقشات الخالصة بالاحترار العالمي باستشهاد مرفوض عن الصعوبات السياسية التي تواجه بناء المفاعلات النووية الجديدة ، والتعبير عن الإحباط المبالغ فيه من أفعال أنصار البيئة الذين يعتبرونهم ضمنا العقبة الرئيسية في سبيل تبني الطاقة الذرية بصفتها البديل الواضح والمتاح للفحم والنفط .

ومن الطبيعي أن أوجه عدم التيقن من التقديرات المتشعبة الخالصة بالطلاب على الطاقة والمشاكل الاقتصادية مثل تجاوز التكاليف كانت هي الأسباب الرئيسية لإلغاء بناء المفاعلات في المرافق ، قبل أن يشتد خوف الرأي العام من جراء وقرع حواش مثل ثرى مايل أيلاند وتشيرنوبل . كذلك فإنه مما يزيد من المقاومة التي يستشعرها الكثيرون بالنسبة للزيادة الكبيرة في استخدام الطاقة النووية ، التلق المتنامي بشأن قدرتنا على تحمل المسؤولية بشأن سلامة تخزين نواتج الفضلات النووية ذات الأعمار الطويلة جدا .

ومن وجهة نظري الخالصة ، فإن الجيل الحالي من التكنولوجيات النووية ، جيل المفاعلات التي تعمل بضغط الماء الخفيف ، يبدو بوضوح أنه قد وصل الآن إلى طريق مسدود من الناحية التكنولوجية . ويجب أن تركز عمليات بحث وتطوير نهج بديلة ، أولا ، على اكتشاف كيف يمكن بناء مفاعلات ذات تصميمات آمنة سليمة (لا يتوقف الأمان فيها

على الانتباه الدائم لعيون التقنيين المرعقة (تستبعد الأخطار العديدة الموجودة في المفاعلات الراهنة ، وتركز ثانيا ، على بيان ما إذا كان هناك وسائل مقبولة علميا وسياسيا للتخلص من - في الحقيقة عزل - المخلفات النووية .

وعلى أى حال ، فإن نسبة استخدام الطاقة في الملام التي يمكن الحصول عليها عمليا من القوى النووية صغيرة تملما ومن المحتمل أن تظل كذلك . لذلك ، فمن الخطأ أن نجادل بأن الطاقة النووية تسمح بمفتاح الحل لمشكلة الاحتراز العالمي . وبالرغم من ذلك يجب أن تستمر أعمال البحث والتطوير بهمة وحمل ، خاصة في مجال تكنولوجيات مثل الطاقة الانتماجية التي توفر احتمالا وإن كان بعيدا لمصادر أكثر أمنا لحد ما وأشد وفرة من الكهرباء . وفي الوقت نفسه ، يجب أن ينصب الاهتمام في المدى القصير على الحفاظ على الطاقة وأيضا كفاءتها ، وينبغي لمبادرة البيئة الاستراتيجية أن تشجع للتغلب المقدم عن عدد من الخيارات الأخرى :

● تقنيير الوقود يمكن أن يلعب دورا هاما في خفض انبعاثات ثاني أوكسيد الكربون والمخلفات الأخرى . وعلى سبيل المثال ، فإن الغاز الطبيعي يمكن أن يحل محل الفحم والنفط في استعمالات كثيرة ويوفر نفس المقدير من الطاقة مع قدر قليل جدا من التلوث الجانبية غير المرغوب فيها . وعلى ذلك فإن للتكنولوجيا الخاصة بالكشف عن ، ونقل ، وإحراق الغاز الطبيعي - وهو وقود أكثر كفاءة بطبيعته وأقل إحداثا للتلوث - يجب أن تنال اهتماما خلاصا لتيسر فعالية زيادة اعتمادنا عليه كوقود .

● ربما كانت أكثر الخطوات معقولة وأجداها على المدى القصير في تحسين كفاءة أنابيب الغاز الطبيعي في شرق أوروبا والاتحاد السوفيتي التي تنطلق منها الآن كميات هائلة من الغاز الطبيعي الذي يتساقط إلى الغلاف الجوي ، لتصبح غازا كافيا للدفينة . والواقع أن البعض يقدر أن ١٥ في المائة من كل غاز الميثان الذي يطلق إلى الغلاف الجوي سنويا يحدث بتسرب من خطوط الأنابيب هذه ذات التصميم الرديء . ومنستطيع عن طريق نقل تكنولوجيا خطوط الأنابيب ذات التصميم الحديث إلى تلك الدول في أن واحد أن نخفض من انبعاثات غازات الدفينة ، واستخدام المزيد من هذا الوقود ليحل محل الفحم والنفط الأكثر قذارة .

● وهناك حاجة صارخة أخرى إلى تكنولوجيا جديدة ، هي استرداد الميثان الذي يتسرب الآن من مقالب التمامة والذي يمكن بدوره أن يحل محل النفط والفحم بدلا من أن يكون مجرد مصدر آخر لغازات الدفينة .

● وبصفة عامة ، فإن أكثر مصادر الطاقة قيمة الذي يمكن أن يحل محل التكنولوجيات الضارة التي نستخدمها ، يتمثل في الطاقة التي تنتج الآن كمنتج ثانوي لأنشطة أخرى

وتكون بمثابة فاقد في العملية . ذلك أن معظم الصناعات ، على سبيل المثال ، تولد كميات هائلة من الحرارة في عملية التصنيع ، والتجميع ، والنقل أو التحويل للمواد التي تدخل مصانعنا وتخرج منها في النهاية سلعا تامة الصنع .

- وتسمى الطرق الخاصة باستعادة الحرارة الضائعة واستغلالها لتوليد الطاقة - سواء بالمساعدة على توليد الكهرباء بواسطة توربينات بخارية أو بأية تقنية أخرى - بالتوليد المشترك . وحسب العديد من التقديرات ، فإن كمية هائلة من الطاقة يتبناها الاستغلال السليم للتكنولوجيات الجديدة الخاصة بالتوليد المشترك . ولكن لسوء الحظ ، فإن الكثير من المرافق يحيط باستخدام التوليد المشترك بطرق متنوعة ، تتضمن المعزوف عن شراء الكهرباء من المولدات المشتركة كمصدر للطاقة من عملاء آخرين . والقوانين التي تشجع بل تطالب بالاستخدام الكفء لتكنولوجيا التوليد المشترك ، دور مهم في خفض استهلاك أنواع الوقود الأحفوري . إن المشروعات القليلة التي أقيمت فعلا للتوليد المشترك ، تمنع مايعادل حوالي ٨٠ مليون طن من انبعاثات ثاني أكسيد الكبريت كل عام في الولايات المتحدة وحدها ، وذلك طبقا لدراسة قام بها معهد بحوث الغاز . والأكثر من ذلك ، فكما هو الحال بالنسبة لزراعة الأشجار ، فإن تبني تقنيات التوليد المشترك على نطاق واسع ، يعاون على نشر طريقة جديدة للتفكير بالنسبة لأهمية الحفاظ على الطاقة ، وضئال تصميم الأنشطة الإنسانية في تدبر كيفية ارتباط مكوناتها المختلفة بعضها ببعض وبالأثار النهائية لأي نشاط على مجموع الأنشطة .
- قد تؤدي طرق التفكير الجديدة الخاصة بمسألة التصنيع إلى وفورات هائلة في استهلاك ليس فقط الطاقة ولكن أيضا المواد الخام . فالتقنيات الصناعية المتقدمة التي تركز على التصميم والتصنيع بمساعدة الكومبيوتر تمنطبع خفض التكاليف بصورة مثيرة وتقل بصورة حادة التأثيرات المظبية على البيئة .
- بل إن أكثر الصعوبات الصناعية الجديدة تقما تتضمن أيضا فكرة « المخزون الإلكتروني » - التخزين في صورة رقمية للمنتجات التي يمكن إنتاجها بسرعة وبدقة من المعدن أو البلاستيك عند إدراك شبكة التوزيع في المصنع بالحاجة إلى تشكيلة معينة منها أو طراز معين أو حجم معين لها . إن الوفورات المتوقعة من التخلص من المخزونات هائلة ، وتوضيح اللقاء الاتجاملات التي قد تتمكن من تخيير تأثيرها على البيئة دون إلحاق الضرر بما نعتقد أنه مستوى معيشتنا .
- ومن المصادر التي لاثتم بها كثيرا ولكنها مصدر مناض بشكل مدعش للطاقة الكهربائية ، الطاقة المولدة من الرياح ، باستخدام جيل جديد من الطواحين الهوائية ذات التصميمات المتقدمة لديناميكا الهواء .
- قد تتببع للتكنولوجيات الجديدة لتخزين وتوزيع الطاقة من المصادر الراحنة وقرا في

الطاقة قد يكون مماثلاً لما يمكن الحصول عليه من استخدام طرق جديدة لتوليد الطاقة . ويصدق ذلك بصفة خاصة بالنسبة للكهرباء التي تتطلب مرافق غالية التكاليف قادرة على توليد أقصى قدر من الطاقة تدعو الحاجة إليه في أية لحظة محددة (على سبيل المثال عندما يستخدم الجميع أجهزة التكييف في وقت واحد ، حتى لو كان ذلك يحدث في يوم واحد من السنة) . إن الطرق الأكثر كفاءة لتخزين الكهرباء (مثل التخزين المغناطيسي وفق التوصيل) يمكن أن تنتج كميات من الكهرباء التي تفقد عدة أضعاف الساعات التي لا تدخل ضمن فترة الذروة . إن عدم كفاءة تقنيات تخزين التيار هي أيضاً المصيب الرئيسي الذي يجعل السيارة الكهربائية مازالت تعتبر حتى الآن غير عملية .

● وبالمثل ، فإن كمية الطاقة المفقودة في نقل الكهرباء من مكان إلى آخر كبيرة جداً مما يجعل النقل لمسافات بعيدة يفتر إلى الكفاءة لأقصى حد . وقد تحدثت التكنولوجيات الجديدة مثل التوصيل الفائق تغيرات مثيرة ، إذ تجعل من الممكن توزيع الطاقة على مدى مسافات طويلة جداً ، وتعتبر في نفس الوقت أحمال الذروة بطريقة مبتكرة . (إن مثل هذا التقدم قد يجعل من الممكن في نهاية المطاف تحقيق اقتراح بكمينستار فولر الحالم ، الذي يعود إلى عشرين من الزمن ، بربط نصف الكرة الأرضية الشرقي والغربي بواسطة كابل يمتد تحت الماء ليساعد كل منهما الآخر في تدوير الطلب أثناء فترة الذروة ، حيث إن أعلى استخدام أثناء النهار في أحد نصفي الأرض يحدث على وجه التحديد في وقت الاستخدام المنخفض أثناء ليل النصف الآخر) .

● ينبغي الانتفاة بصورة حريصة إلى تأثير التحول إلى تلك التكنولوجيات الجديدة على الذين تعتبر وظائفهم جزءاً من التكنولوجيات القديمة - عمال مناجم الفحم على سبيل المثال - عند تصميم مبادرة البيئة الاستراتيجية فيما يتعلق بالطاقة . وينبغي إدراج كافة العناصر المتعلقة بإعادة التدريب على نطاق واسع ، وتقديم المساعدات المالية أثناء النقل لوظيفة جديدة ، مع مواصلة البحث عن تكنولوجيات يمكن أن تستخدم المصادر القديمة من الطاقة بطرق حيوية بالنسبة للبيئة . وليس ذلك أمراً ضرورياً فقط للحفاظ على التأييد السياسي الكافي ، ولكنه أيضاً مسألة تتعلق بالرحمة والتعاطف والفضيلة السليمة .

● ربما يمكن الوصول إلى أفضل ما يمكن أن تسهم به للتكنولوجيا الجديدة في العلاقة الأكثر كفاءة بكثير بين أنشطتنا وبين طبيئنا على الطاقة . وتقوم المشغلات الدقيقة (الميكروبروسيسور) بالفعل بخفض استهلاك الطاقة ، وتتحكم في تدفق الطاقة داخل الآلات ، فتؤدي إلى خفض كبير حتى في كمية الطاقة المطلوبة . وبالمثل ،

يمكننا أن نكون أكثر كفاءة في إدارة استهلاكنا للطاقة في كل نوع من الأنشطة تقريباً .
وهذه الكفاءات المتعلقة بالظفرة السليمة يمكن أن تحقق أكبر الوفورات جميعاً .

تكنولوجيا الهواء . تتضح منافع التصميم الأفضل في خفض استهلاك الطاقة بصورة منتظمة لكل شخص يدفع فاتورة المرافق في بيته أو في عمله . وعند تصاعد سعر الطاقة فجأة عام ١٩٧٣ ومرة أخرى عام ١٩٧٩ فإن أكثر الاستجابات كفاءة للدعوة من أجل الحفاظ على الطاقة حتى الآن صدرت عن أصحاب البيوت . الذين قاموا بعزل جدران بيوتهم وأسقفها ، وأقاموا نوافذ عواصف ، وقاموا بمهمة صغيرة وديوية أخرى . ولكتشف البعض أن ما يسمى بالتقنيات الشمسية السلبية أثبتت فعالية كبيرة بالنسبة لخفض فاتورة التدفئة والتسخين . وفي خلال مايتل عن عامين شهد بعض المرافق تغييراً من معدل زيادة سنوية قدره ٧ في المائة في الطلب على الكهرباء إلى زيادة تقل عن واحد في المائة سنوياً . وفي حالات قليلة انخفض الطلب الكلي على الطاقة في الحقيقة . ومن المثير للاهتمام أنه بعد أن استقرت أسعار الطاقة ثم انخفضت بلاتبع الحقيقة ، بدأ استعمال الطاقة يقفز مرة أخرى .

ولكن الدرس المستفاد من التجربة بقي : فالمباني القائمة يمكن تعديلها لتستهلك طاقة أقل بكثير . وأكثر من ذلك ، فإنه عند تصميم وإقامة مبان جديدة مع الاهتمام باستخدام الطاقة ، فإن النتائج يمكن أن تكون مذهلة . إن تدابير التكنولوجيا المنخفضة التكلفة ، مثل وضع أشجار الظل لتقلل من الاحتياج إلى تكييف الهواء ، واستخدام الأرض نفسها لتعزل الجدران الفاصلة جزئياً ، والتوفيق الاستراتيجي بين النوافذ والأبواب والمناور والمباني نفسها وبين أنماط الرياح السائدة ومسار الشمس في الفصول المختلفة ، وللعزل الأكثر سمكا وكفاءة ، كل ذلك يساعد على تحقيق وفورات جوهرية .

إن إعادة تصميم الأدوات التي تستخدم الطاقة لدخل المباني يمكن أن يكون لها أيضاً تأثير مثير . ومن أكثر الأمثلة لفناً للتظنر ، الجيل الجديد من مصابيح الإضاءة . رغم أنها مازالت محدودة الاستخدام . التي تعطي نفس القدر من الضوء مثل الجيل للقديم من المصابيح بينما تستخدم جزءاً صغيراً مما كانت تستخدمه من كهرباء . وكما أكد خبيراً الطاقة آموري وهانتر لوفينز منذ زمن طويل ، فإن انتشار استخدام تلك المصابيح الجديدة على نطاق واسع يمكنه في حد ذاته أن يخفض بدرجة مثير استهلاك الكهرباء على مستوى الدول الصناعية كلها . إن مصابيح الإضاءة الشائعة الاستخدام حالياً مصنوعة طبقاً لتصميم يعود إلى ما قبل الحرب العالمية الأولى ، يرسل التيار الكهربائي عبر فتيل معدني مصنوع غالباً من التنجستن ، فيتوهج الفتيل ويشع الضوء ، ولكن الفتيل للمعدني ينتج من الحرارة مايعادل عشرين مثل ماينتج من ضوء ، وهذا يعني أن معظم للكهرباء يتبدد . خاصة في الصيف ، عندما تمتدعي زيادة الحرارة عادة زيادة تكييف الهواء للتغلب عليها .

وتستند المصابيح الجديدة إلى تصميم محسن للفلورسنت الذى يرسل التيار الكهربائى ليس عبر المعدن ، ولكن عبر الغاز الذى يتوهج بالضوء ولكن يفتد القليل من الطاقة فى صورة حرارة . ويخالف مصابيح الفلورسنت الأولى القديمة ، فإن المصابيح الجديدة تتناسب للنواء العائدية وللتريكات (التثبيتات) العائدية ، وتعطى نوعية من الضوء الممتع الذى يشبه للنمبات المتوهجة وربما أكثر منها . ومع ذلك فسرهما يزيد أكثر من عشرين مرة .

وقد يتساءل المرء عن السبب فى عدم استعمالها . والإجابات لها دلالتها الموحدة . فلو لا هناك الجمود والتصور الذاتى . فلمستهلكون عادة لا يعرفون بوجود المصابيح الجديدة : عدد قليل من المحال يبيعها وموزعو الجملة لا يحتفظون بكميات كبيرة ، وانخفاض الطلب للناتج عن ذلك حد من اهتمام أصحاب الصناعة بالإنتاج الكبير منها الذى سيؤدى إلى خفض السعر . والأكثر من ذلك أن الحكومة لا تأخذ زمام المبادرة لتشجع للتحويل بأى شكل . ولكن هناك أمر آخر مفيد أيضا : أن التكلفة الأصلية لشراء كل مصباح جديد هى حوالى ١٥ دولارا ، وهو مايزيد عدة مرات على ثمن المصابيح المتوهجة النمطية . وعلى مدى عمر المصباح ، فإن الوفر فى الكهرباء يتجاوز كثيرا التكلفة الإجمالية للمصباح ، ولكن معظم الناس - والحكومات - لا يحبسون التكاليف والمنافع على مثل هذا المدى البعيد فى المستقبل . وهذا أمر مخجل لأن المصباح الجديد الواحد الموفر للطاقة ، إذا ما قورن بالمصباح العائدى النمطى ، يوفر طنا من الفحم على مدى حياته .

إن المبادرة البيئية الاستراتيجية سوف تعمل على تحسين نهجنا إزاء تكنولوجيا البناء بطريقتين أخريين :

- يمكن إعادة تصميم الأدوات المنزلية لتستهلك طاقة أقل . وأوجه الكفاءة هذه نقل أيضا من أئبعاث غاز ثنائى أوكسيد الكربون ، ومن الصعب اعتبار ذلك أمرا لاشأن له . فقد قدرت وزارة الطاقة أن للتأجالات والمجمدات وأجهزة الإضاءة والتكييف والتنفقة وتسخين المياه فى الولايات المتحدة تمثل مايقرب من ٨٠٠ مليون طن من أئبعاثات ثنائى أوكسيد للكربون سنويا . ورغم أن وزير الطاقة أوصى بقوانين وبرامج تشجع على استعمال أجهزة منزلية أقل تبديدا ، فإن إدارة الرئيس بوش عارضت ذلك بشدة لصالح صناع هذه الأجهزة الذين حاجوا بأن التعميل بالتحويل إلى الاستعمال الأكثر كفاءة للطاقة يعرقل عمل قوى السوق . (كان بعض رجال الأعمال فى جيل سابق قد أبدوا نفس الشعور بالنمبة للعمل لمدة خمسة أيام فى الأسبوع ، ولحد الأدنى من الأجور ، وقوانين تشغيل الأحداث) .

- إن قوانين البناء تضع حاليا معايير معينة من أجل الأمان ضد الحريق وتكامل الهيكل لتقليل فرصة الانهيار . وفى ضوء للخطر البالغ الناتج عن تدميرنا للبيئة ، والدور

الذى يلعبه التصميم غير الكفء للمبنى فى هذه العملية ، فلماذا لا تفرض قوانين البناء التكنولوجيات للمواتية البيئة ، خاصة عندما تكون تكلفتها أقل ؟ وما يحبط جهود اللقائمين بالبناء عن تضمين تلك التكنولوجيات الجديدة فى الوقت الحاضر ، ان المشترين يهتمون بالسعر الأولى أكثر من اهتمامهم بتكلفة المبنى على امتداد عمره . فإذا ألغيت قوانين البناء المحسنة التصميمات المبددة وغير الكفء ، فإن اللقائمين بالبناء لن يخشوا المنافسين الممتنعين لتخفيض الأسعار على حساب التصميمات المسئولة الكفء فى استخدام الطاقة . وينبغى أن توصى مبادرة البيئة الاستراتيجية بقوانين أساسية جديدة تنص على تضمين تلك التصميمات مردودة التكاليف والكفء فى اللقائمين للجديدة البديلة . وتستطيع صناعة البناء معاونة لجعل هذا الجانب من التحول الى الاستخدام المعقول للطاقة يتم بسرعة كبيرة .

خفض المخلفات وإعادة تدويرها . إن صون الطاقة وكفاءة استخدامها ليسا مجرد تقنيات ، بل يمثلان طريقة للتفكير فى النشاط الإنسانى تختلف بصورة أساسية عن النهج المبدد الذى يجسده انتمائنا للراهن بالنتائج قصيرة المدى بالرغم من تكاليف ذلك على المدى البعيد . وكما يحدث عادة ، فإن التكنولوجيات الجديدة التى تتيح خفض استهلاك الطاقة تؤدى بصورة نموذجية إلى نقص كمية المخلفات المنتجة . ولكن ذلك لا يكتفى ، فلابد أن نركز مبادرة البيئة الاستراتيجية أيضا على طرق لتحسين إدارة المخلفات واستعادة الفضلات وإعادة تدويرها . ويجب أن يجرى العمل على الجبهات التالية :

- ينبغى فى بعض الحالات إعادة تصميم خطوط إنتاج بأكملها حتى تسهل عملية إعادة التدوير . فعلى سبيل المثال ، فإن بعض حاويات المشروبات المصنوعة من البلاستيك تحتوى على كميات صغيرة من المعادن تجعل إعادة تدويرها مستحيلة . وبعض الملاحق الصحفية تحتوى على طليقة لامعة مصقولة مصنوعة من مواد طفولية تحول دون قدرة اللقائمين بعملية إعادة التدوير على وضع الصحيفة بالكامل فى جهاز التدوير . واستتجار عمال خصيصا للبحث فى مئات الآلاف من الصحف يوميا لنزع مثل تلك الملاحق بدويا يجعل العملية كلها غير اقتصادية . وهناك كثير من عيوب التصميم المماثلة فى المنتجات التى يمكن إعادة تدويرها بسهولة بعد إجراء تغييرات طفيفة فى كل العملية التى يتم بها تصنيعها وتوزيعها .

- وعلى نطاق واسع ، فإن نقص « عيب التصميم » هذا هو المسئول عن معظم مخلفات المجرى التى يتم إغراقها فى الأنهار على امتداد للعالم الصناعى كله . وتتدفق مياه المطر فى مجرى الصرف الصحى ، « ويمداد تدويرها » فى الأنهار وفى النهاية فى محيطات العالم . ويتم توجيه جريان مخلفات المجرى نحو مرافق تمالج فيها جزئيا

للتقليل تنتج إغراق كميات هائلة مركزة منها في البيئة لأدنى حد . بيد أنه في كل المدن القديمة ، فإن شبكتي تجميع مخلفات الصرف الصحي - مياه الفضلات وميخان مياه المطر - تتدفق كل منهما مع الأخرى ، بسبب تصميمها الخبي . ونتيجة لذلك ، فكما طملت الأمطار ، تفرق محطة معالجة مخلفات المجارى في حجوم هائلة من ميخان مياه الأمطار وتضطر لفتح بواباتها ، حيث تلقى بمخلفات المجارى وكل المواد للصلابة رأسا وبدون معالجة في الأنهار والبحيرات .

● ليس المطلوب فقط وضع تصميمات جديدة للتكنولوجيات القائمة ولكن المطلوب أيضا مناهج جديدة لمعالجة المخلفات - وعلى الأخص بالنسبة لبعض الأشكال الجديدة الخطيرة بصفة خاصة من المخلفات التي صاحبت الثورة للكميائية . وبنيت أيضا أن تركز مبادرة البيئة الاستراتيجية على التطوير القوي للوصول إلى طرق سريعة ودقيقة لتقدير مقدار الموموم في تلك المواد الكميائية الجديدة التي تنتج كمخلفات في العمليات الصناعية . وفي بعض الحالات قد تكون مشاكل التخلص من الفضلات قلبية جدا لدرجة تستلزم اتخاذ قرار بعدم السماح للصلابة بأن تبدأ من الأسس .

وبصفة عامة ، ومثلما أوضحنا في الفصل الثامن ، فإن الهدف ينبغي أن يتمثل في إعادة استخدام كل شيء بحيث يصبح جزءا من منتج جديد ، وبحيث يصبح كل ما ينتج إنتاجا نظويا للصلابة الصناعية .

دور الولايات المتحدة

إن استحداث مبادرة استراتيجية للبيئة للتمجيد بتنمية ونشر التكنولوجيات الملائمة بيننا قد يكون وجهها من وجهه مشروع مارشال العالمي ، الذي قد ترغب دول أخرى في قيادته إذا أجمعت الولايات المتحدة عن ذلك . وليس محض مصادفة أن هذا هو العنصر الذي يرجح أن يحقق منافع اقتصادية هائلة للدولة التي تتوافر لها تلك الزعامة .

وقد حددت اليابان التي تحقق لها التفوق في تطوير تكنولوجيات جديدة مريحة علنا هذا التحدي باعتباره تحديا تود التصدي له . ويلتزم لموضوع الاحترار العالمي على سبيل المثال ، أعلنت اليابان خطة شاملة على نحو يمثل إنجازا ، تمتد لمائة عام - وإن اعتبرت بطيئة بصورة مخيبة للآمال - لتطوير موجبات متعاقبة من التكنولوجيات تساعد على وقف هذه العملية وتعالج نتائج التغيرات التي بدلتها فضلا في تحريكها . ولكن اليابان إن تقصر جهودها على الاحترار العالمي : ففي كل صلحة تقريبا من سلالات التكنولوجيات ذات العلاقة بأزمة البيئة ، تتولى زعم القيادة بجرأة . والأمر الذي يصيب كثيرين من الأمريكيين الذين ندوا بالقيادة الأمريكية في هذه الصلحة بالنيط ، هو أن معظم الاكتشافات الأساسية التي قادت إلى تلك التكنولوجيات الجديدة قد تمت في الولايات المتحدة ، وبعد ذلك نجاحاتها الصناعة

والحكومة على حد سواء . فعلى سبيل المثال ، فإنه بعد تحقيق كل الإنجازات المهمة من الناحية العملية في مجال تكنولوجيا الطاقة الشمسية ، أصبحت الولايات المتحدة حاليا مستوردا صافيا لأجهزة الطاقة الشمسية ونظمها ، ومستلها قادم من اليابان ومن المقاولين الفرعيين التابعين لها في أملكّن أخرى من آسيا . وبالمثل ، فإنه بعد ما استثمرت شركة « جنرال موتورز » المال والوقت والجهد لاستحداث التكنولوجيا الرائدة في العالم كله للسيارات الكهربائية ، ماتت المحاولة والجهد . والآن فإنه حنّب معظم التقديرات ، سوف تكون شركات صناعة السيارات اليابانية هي أول من يقوم بتصويق المركبات الكهربائية المليمية من الناحية التجارية (وإن بدوا في صدارة السباق الخاص بإنتاج السيارات التي تقطع مسافات أكبر وتعمل بالبنزين بتكاليف أقل) . ومرة أخرى ، فإن شركات السيارات اليابانية قد حضرت التكتة الميركتالية للتقنية التي تقول إن « ما هو جيد لجنرال موتورز جيد لأمريكا » .

ولكن لم يضع كل شيء بعد : إذ أن ما يبدو مثالا آخر للتقصّس الخطير في قدرة أمريكا على المنافسة ، يمكن عمليا أن يكون فرصة مثالية للولايات المتحدة لتعالج مشكلة هيكلية واسعة الانتشار ومستمرة في نهجها إزاء المنافسة الاقتصادية . إن الحاجة الملحة لتكنولوجيا مناسبة بيئيا تثير سؤالا حاسما : كيف يمكننا أن نترجم بطريقة أفضل موهبتنا الفائقة في البحث والتنمية لنحولها إلى بحث تطبيقي أفضل ، وفي النهاية إلى منتجات وعمليات مربحة تجاريا ؟

لقد أطلقت هذه المشكلة شرارة الانقسام في الجدل الدائر في السنوات الأخيرة حول الدور الملائم للحكومة في تنسيق النهج القومي إزاء التنمية التكنولوجية ؛ والذي يطلق عليه أحيانا السياسة الصناعية . ويعتقد المعارضون لنهج التنسيق - وإدارة بوش منهم - أن التنسيق الحكومي سوف يشوه السوق ويؤدي إلى قرارات غير كفء بخصوص تخصيص الجهد ورأس المال والموارد . بيد أنه من المثير للاهتمام أن نلاحظ أنه في مجال آخر خلاص يتضمن مصالحنا القومية ، بعد هزلة المعارضين للسياسة الصناعية أنفسهم أُنشد المدافعين حاملا عن دور مقدم للحكومة - أقصد في الموضوعات للخاصة بمبادرة الدفاع الاستراتيجي وغيرها من البرامج الباهظة التكاليف لتنمية تكنولوجيات عسكرية .

لقد كان لدى الولايات المتحدة على التوالم سياسة صناعية نجاه الإنتاج العسكري . والواقع أن العقود الأولى لما يسمى الآن الإنتاج الكبير كانت الحكومة قد أبرمتها مع إيلي هوييتي لصناعة بنائات ذات أجزاء قليلة للتبديل . وفي كل من حروينا ، وخاصة تلك التي جرت في هذا القرن ، انتهجت حكومتنا بقوة سياسات صممت بهدف حفز تنشيط الصناعي في مجالات ذات صلة وثيقة بالمجهود الحربي . ولكن القيادة الحكومية المنسقة للصناعة للخاصة لم تكن أيضا لحفز بضعة جهود غير عسكرية ، ولكن لها تأثير قوي على الأمن

القرنومي . والبرنامج المتعجل لإنزال إنسان فوق القمر خلال عشر سنوات كان واحدا من تلك الجهود . ومثلما فعلت للجهود التي بذلت خلال الحربين العالميتين الأولى والثانية ، أدى برنامج أبولو إلى تقدم مهم في قيادة الولايات المتحدة لمجموعة متنوعة من التكنولوجيات . والواقع أن صناعة الكمبيوتر الحديثة بالكامل ولدت نتيجة الجهود التي بذلت أولا بهدف محاولة إنزال إنسان فوق القمر .

ومن المشكلات المثارة في الجدل الدائر حول السياسة الصناعية هي أنه خلافا لما حدث في الماضي ، فإن السياسة ليس لها نقطة محورية واضحة . وبدلا من ذلك ، لانسجم أكثر من تكويدات عريضة عن الحاجة إلى المنافسة الأكثر كفاءة وفعالية أو تصميم إنتاجيتنا . لذلك يبدو الجدل عقيما ، محاجة حول الوسائل وليس الغايات ، لذلك فلا غرو أن الكثيرين من الأمريكيين يخلصون من التلحية المبدئية إلى أنه من الأفضل الحد من دور الحكومة في توجيه أو تشويه أنشطة الشركات الخاصة . ولكن بمجرد أن يصبح هدف جدير بالعناء محورا للجدل القرني الذي يتطلب قيادة هومية منسقة ، فإن موضوعات الجدل تتحول بشدة ، ويفقد الجدل حوارا حول الغايات كما هو حول الوسائل ، وتبدأ في النشاط للفرصة والمروية الأمريكية المتعلقة ، بالقدرة على العمل ، للوصول للهدف المذكور .

إن الهدف الأماسي للمبادرة البيئية الاستراتيجية هو تمكيننا من تحقيق تقدم ضخم في الجهد المبذول لتضميد جراح البيئة العالمية . وفي اعتقادي أن ذلك الهدف سوف يصبح في النهاية قاهرا على نحو يجعل أمريكا تطالب بذلك النوع من الجهد العازم الذي جعل برنامج أبولو ، بذلك الدرجة من الإنتاجية وذلك المستوى من الإلهام . ويستطيع البرنامج الجديد أن يشهد قدرتنا على التفوق في البحوث التطبيقية والبحوث البحتة على السواء ، ويحفز على تحقيق مكاسب للإنتاجية ، ويقود إلى الاختراعات والإجازات والنتائج الثنوية في مجال الاستقصاء وإعادة فرض الولايات المتحدة كقائد للعالم في التكنولوجيا التطبيقية .

٣ . اقتصاديات إيكولوجية جديدة

ينبغي أن يتمثل الهدف الاستراتيجي الثالث ، لمشروع مارشال العالمي ، في إحداث تغيير حاسم في القواعد الاقتصادية للطريق الذي تتحد به حضارتنا . أو على الأقل الأغلبية الكبيرة والمتزايدة منها التي تلتزم باقتصاديات السوق - قيمة اختيارنا . وكما أن التكنولوجيات للدراسة الأقدام يصعب زحزحتها حتى عندما تصبح نتائجها الضارة واضحة ، كذلك الحال بالنسبة للمناهج المنتشرة لحساب التكاليف والمنافع : فيمجرد قبولها باعتبارها أسفارا مقدمة يصبح من المستحيل تغييرها بشير جهد كبير وحازم .

لقد حمل الانتصار المنزل لاقتصاديات السوق الحرة على للشوعية في الحرب العالمية للأفكار للز لما جديدا لتغيير ملاحق فلسفتنا الاقتصادية ، التي نعرف أنها معيبة في

ضوء التعمير الأيكولوجي الذي تبيحه بل وتشجع عليه . فعلى سبيل المثال ، وكما رأينا في الفصل العاشر ، فإن الأسلوب المعاصر لحساب الناتج القومي الإجمالي يستبعد نهائيا أى قياس لاستنفاد الموارد الطبيعية . ذلك أننا نفترض ببساطة أن كل شيء في الطبيعة بلا حدود ومجاني . وقد تضيف للدولة القلمية التي تزيل عن طريق القطع غابيتها المطيرة الأموال المتحصلة من ثمن بيع الأشجار إلى دخلها القومي ، ولكنها ليست مطلوبة بأن تحسب قيمة إهلاك مواردها الطبيعية ، أو تضع في حسابها للناتج القومي الإجمالي بأى شكل حقيقة أنها منعز في العلم القادم عن بيع غابيتها المطيرة لأنها ضاعت إلى غير رجعة .

ولكن الاعتراف بالمشكلة ليس كافيا ، إذ ينبغي للمجتمع الدولي بقيادة الولايات المتحدة أن يتحرك لتغيير تلك الصيغة المستخدمة على نطاق واسع . والصيغ الأخرى المماثلة لها ، والتي تضال أصحاب القرار الذين كان من الممكن لولا ذلك أن يضفوا قيمة اقتصادية أكثر ملاءمة علي حماية البيئة العالمية . ليس هناك عذر يبرر عدم تغيير التعريف الخاص بالناتج القومي الإجمالي .

وكعضو في اللجنة الاقتصادية المشتركة ، ، فقد حاولت من خلال سلسلة من جلسات الاستماع أن أعد فهرسا يتضمن كل المعادلات في صيغتنا للراهنه للنظرية الاقتصادية التي نحتاج إلى تغيير . للقضاء على التشويشات الخطيرة في الطريقة التي تحسب بها الأسواق الحرة قيمة البيئة . ولكننا نحتاج إلى أن نضع بدلا من كل صيغة مضللة أسلوبا صحيحا لتقييم الناتج الأيكولوجي لقرارات السوق .

ورغم أن هذه المهمة تبدو نظرية ، إلا أنني مقتنع بأنها من بين أهم التغييرات التي يمكن تحقيقها ولبعدها أثرا . لأنه في مقابل كل قرار كبير تتخذه سلطة قومية ، هناك مليارات من الاختيارات الصغيرة يقوم بها الأفراد والتي تجمع لتصبح قوة إجمالية تؤدي إلى تعزيز معظم القرارات السياسية التي تتخذها الحكومة . وبناء على ذلك ، فإن التأثير على المعايير والقيم التي تستخدم لإعلام وإرشاد هذه المليارات من الاختيارات اليومية يمثل المفتاح الحقيقي لتغيير اتجاه الحضارة الإنسانية .

وهناك بالفعل آية محددة لتغيير الطريقة التي نحسب بها الناتج القومي الإجمالي - نظام الأمم المتحدة للحسابات القومية - . ولكن حتى الآن لم يستحدث أحد بديلا للمعادلات الاقتصادية الأخرى للخلطنة . خذ على سبيل المثال ، المعادلة التي نستخدمها في الوقت الحالي لحساب الإنتاجية . فمن خلال استبعاد معظم التكاليف والمنافع البيئية من أساليبنا لتقييم القدرة المثمرة للتغييرات التي يتم إدخالها في السلسلة ، نشوه تقديراتنا بصورة حادة . ولعلاج هذا العيب البئيس ، لابد أن نعمل مع المجتمعات المهنية للملكية (مثل المحاسبين ، والخبراء الأكتولريين ، ومراقبي الحسابات ، ومستشاري الشركات ، وخبراء الإحصاء ،

والاقتصاديين من كل الأنواع ، ومخططي المدن ، والمصرفيين المتخصصين في الاستثمار ، وهكذا) وتشجعهم على تغيير معادلاتهم . وقد تبدو هذه المهمة أقل صعوبة بصورة طفيفة عن قيام المدخنة بخفض لتبعث ثاني أكسيد الكربون منها ، إلا أن الأفكار وطرق التفكير المتجسدة في تلك المعادلات الاقتصادية للخلطة أدت إلى تلك الانبعاث من المداخل بالدرجة الأولى ، ومن الأهمية بمكان أن نحاول تغييرها .

كذلك يجب علينا أن نغير من طريقتنا الراهنة في استخدام معدلات الخصم ، وهي الوسيلة التي نخس بها بطريقة منظمة قيمة نتائج قراراتنا مستقبلا . إن قوتنا المعززة تكنولوجيا قد غيرت بطريقة مثيرة قدرتنا على تغيير العالم من حولنا بطريقة تكون لها نتائج مهمة . ومع ذلك فإننا نحسب آثار أعمالنا أسلما بنفس الطريقة التي كنا نفعل بها ذلك في مطلع الثورة الصناعية : مازلنا نفترض أن أي أكلنا منافع الآن فإن يكون له سوى تأثير قليل على المستقبل . ولو حدث وكان هذا الافتراض صحيحا على الإطلاق في أي وقت فيما سبق ، فالمؤكد الآن أنه غير أمين على نحو واضح ، ولأن المعادلات التي تجسده يجب تغييرها . ولكن مرة أخرى ، فإن العمل الحقيقي لتغييرها يتطلب خطة استراتيجية وبرنامجا نظاميا .

لكي نحقق التحول إلى الاقتصاديات الجديدة للاستدامة ، لا بد أن نبدأ بالتقدير الكمي للتأثيرات الناتجة عن قراراتنا بالنسبة للأجيال القادمة التي متعيش معها . وفي هذا الصدد ، هناك الكثير الذي ينبغي أن نتعلمه من أمة قبائل الهنود الأيروكويين التي طالبت مجالسها للقبيلة رسميا بأن تأخذ في الاعتبار تأثير قراراتها على الجيل السابع في المستقبل ، أي بعد نحو ١٥٠ سنة قادمة . بالطبع أنه من الصعب حقا في بعض الأحيان أن نوضع إسقاطات للمستقبل ، ولكن حتى مع عدم القيام بذلك فقد رفضنا بمقادير مجرد للنظر في الأمر . وهذا أمر ينبغي أن يتغير - مرة أخرى ليس فقط من الناحية النظرية بل في التطبيق أيضا ، بتحويل استخدام الخيارات الاقتصادية إلى عملية اتخاذ القرارات على جميع مستويات التجارة .

وهناك عدد من الخطوات المحددة يمكن اتخاذها لتسهيل التحول نحو الأنواع الاقتصادية التي تدعم الاستدامة . ويتضمن أول التغييرات وأكثرها وضوحاً إلغاء تلك المصروفات العامة - القومية والدولية على حد سواء - التي تشجع وتدعم النشاط الاقتصادي المدمر للبيئة . فعلى مبدل المثال ، ينبغي للبنك الدولي أن يوقف تقديم الأموال التي تدعم شق الطرق في غابة الأمازون المطيرة مادامت لا توجد ضمانات معقولة لوقف مكان يمثل حتى الآن الاستخدام الأول لهذه الطرق : توفير سبل وصول المنشآت للدائرة والمشاغل الضخمة مباشرة إلى قلب الغابة .

ولا بد أن يكون الدعم الحكومي غير الطبيعي أسهل الأخطاء في تصحيحها ، وسوف

يحدث ذلك في نهاية المطاف عندما يتزايد وعينا بالنتائج الأيكولوجية . ولكن في الوقت الحالي فإن تغييرها أمر صعب لأقصى حد ، سواء على المستوى القومي أو المستوى الدولي . ففي العالم المتقدم ، وخاصة دول الجماعة الاقتصادية الأوروبية واستراليا وكندا والولايات المتحدة ، فإن قوى المرض والطلب قد شوهدت سياسة الدعم الزراعي الذي شجع على الحرث المتكرر للأرض الحدية حتى تصبح عرضة لخصائر لا يمكن تحملها طويلا بسبب تآكل التربة .

وبالمثل ، لم يكن قطع الغابات القديمة يحدث بدون لدعم المكثف من دافعي الضرائب الذين يسمحون بمد طرق قطع الأخشاب التي يتم شحها في قلب المناطق التي تضم أقدم الأشجار . وفي فلوريدا ، يتم تدمير غابات ايفرجلينز بصورة نشيطة من قبل دافعي الضرائب والمستهلكين من خلال دعم السعر المصطنع لقصب السكر . محصول ماكان أبدا ليتمكن زراعته في هذه المنطقة لولا هذا . والواقع أنني شخصيا وقتت بجانب دعم أسعار قصب السكر . حتى الآن . واقرعت دائما لصالح هذا دون تقدير للتأثيرات للكلمة لموافقتي .

ربما كان الشرح التصير لدوافعي بالتمسك لذلك الاقتراع فيه بعض الفائدة ، لأنه بالنظر إلى الوراثة اكتشفت في نفسي الكثير من نفس المبادئ الفكرية والعملية التي أحاول متأخرا أن أغيرها لدى الآخرين . لقد حاول كثيرون من زملائي على مدى سنوات طويلة أن يثنوني عن تأكيد ومساندة دعم قصب السكر ، ولكن نظرا لأن اعتبارات أخرى بدت أمامي دائما أكثر أهمية ، لم أعر ما قالوه أى اهتمام جاد . وبصفتي عضوا في كتلة المزرعة ، المنتسبة للجنوب في الكونجرس ، فقد اتبعت القاعدة العامة وهي أنني سوف اقترح لصالح برامج المزرعة التي يدعمها الآخرون في الولايات الزراعية . وبخاصة تلك التي تشكل أهمية خاصة لإقليمى . في مقابل اقتراحهم لصالح البرامج المهمة لولايتي . ومن المؤكد أن هذا المبدأ الخاص بتبادل المساندة ليس شيئا في حد ذاته وبذاته ، إنه جزء مما يساعد على تماسك بلدنا . ولكن عندما يسمح له بأن يصبح اعتبارا مهيمنًا ، فقد يؤدي إلى نوع من العصى المتعمد الذي يجعل الاعتبار الموضوعي في أية قضية شيئا مستحيلا . لقد وجدت صعوبة مضاعفة في التفكير الموضوعي في هذه القضية لأنني كنت أيضا محاطا بجماعات الضغط من أصحاب وموظفي شركة في ولايتي تصنع بديلا للمسكر - شراب الذرة . يتم تسعييره طبقا لسعر المسكر . ومن النتائج للنظرية ، فإنه إذا هبط سعر المسكر عند إلغاء الدعم ، فقد تضعف الوظائف ، ليس فقط في المزارع التي تصارع بتدمير ايفرجلينز ولكن أيضا في مصنع تقيس الذي يصنع شراب الذرة . هكذا تتألمس أنماط الحسابات السياسية التي يصعب تغييرها . (ولكن التغيير ممكن : قلنا عن نفسي قررت وأنا لكتب هذا الكتاب ألا أقترح مرة أخرى لصالح دعم قصب السكر ، لأنني إذ نظرت إلى ما وراء هذه الحالة الخاصة ، فإنتى أريد أن أنقل عبء تقديم الدلائل إلى المناهضين عن الدعم ، لأوضح أن المشاكل الأيكولوجية لن تحدث كنتيجة لتشويه السوق) . ولتصور كم هو أكثر صعوبة تغيير الأنماط المحجرة

التي لها الجذور للثقافة الضاربة في أعماق المجتمع - مثل حرق الوقود الأحفوري المستمر والمنهور -

ومع تزايد إدراكنا لمدى خطورة الأزمة الأيكولوجية بصفة عامة ، صوف تزداد أهمية ضمان توفير المعلومات الخاصة بالتنتاج البيئية المترتبة على خياراتنا في السوق . ومن أكثر الطرق فعالية لتشجيع قوى السوق على العمل بطرق حميدة من الناحية البيئية ، توفير أسلوب أفضل للمواطنين للمعنيين لكي يأخذوا البيئة في اعتبارهم عند شراء السلع المختلفة أو اتخاذ أى قرارات اقتصادية أخرى . ولكن ينبغي أن يثق المستهلكون في المعلومات التي تقدم لهم . ول سوء الحظ ، أن عددا من الشركات يحاول تضليل المستهلكين بدعوى لامتداد لها عن المسؤولية البيئية . ويكره فعل إزاء ذلك ، يحاول بعض دعاة حماية البيئة مثل دينيس هايز ، وهو من مؤسسي « يوم الأرض » ، استحداث « بطاقة خضراء » معترف بها عالميا لتمييز المنتجات التي تفي بالمعايير الأيكولوجية المطلوبة ، بما في ذلك قابليتها لإعادة التدوير . وتستطيع الحكومة أيضا أن تساعد في حل تلك المشكلة بضمان صحة المعلومات الخاصة بمنتجات مثل عدد الأميال التي تقطعها السيارات بوقود معين ، وكفاءة الأجهزة في استخدام الطاقة بقدر الامكان . وعلاوة على ذلك ، اعتقد أن على الحكومة أن تضع معايير قانونية للبطاقات الخضراء . وتحظى الجهود المبذولة للتقييم بذلك كلفة في القطاع الخاص بقبول قوى . ولكن من المؤكد تقريبا أن ذلك لن ينجح بدون قوة القانون .

إن توافر المعلومات الكاملة عن هو المسئول عن تدمير البيئة سيمثل أيضا طريقة متزايدة الأهمية لجعل قوى السوق تعمل من أجل البيئة بدلا من العمل ضدها . فعلى سبيل المثال ، توقف بعض الشركات الكبرى التي تعونت استخدام شبك الصيد الجارفة لصيد الأسماك عن ذلك ، نتيجة ما أصاب سمعتها من ضرر ، وهذه بداية واحدة . ولكن سمعت في إحدى جلسات الاستماع الأخيرة في الكونغرس حول ظهور ما يعرف بأساليب القرصنة لصيادي السمك بالشبك الجارفة ، شهادة بأن بعض السفن مازال مملوكة مرا لعدد قليل من الشركات الكبرى التي زعمت أنها خرجت من مجال العمل هذا . ففي إحدى الحالات مازالت سفينة ترغ حمولتها من الصيد في مرافق يملكها فرع تابع لإحدى هذه الشركات نفسها ، ميتسوبيشي . فإذا أعلنت تلك المعلومات على الملأ في الوقت الذي يزداد اهتمام الناس بها أكثر فأكثر ، فإن منتجات الشركة الأم قد تقلص في السوق .

إن اهتمام الرأي العام قد يجبر حتى أكبر الشركات على اتخاذ إجراءات ، وقد وجد بعض الشركات أنه في غمرة محاولة حل مشكلة البيئية ، استطاع تحسين الإنتاجية والربحية في نفس الوقت . فعلى سبيل المثال ، أعلنت شركة « ثري إم » أنه حدث نتيجة لتنفيذ برنامجها المسمى « منع التلوث مريح » تحسن كبير في أرباحها ، كنتيجة مباشرة لزيادة اهتمامها بالقضاء على كل أسباب التلوث التي أمكنها العثور عليها . وقد توصل بعض من

أحسن شركتنا إلى إدراك أنه عندما نتخير طريقة تفكيرها بخصوص النتائج البيئية في العمليات الصناعية ، نتخير أيضا طريقة تفكيرها بخصوص النتائج الأخرى تلك العمليات . فعلى سبيل المثال ، فإن برنامجا فعالا لرقابة الجودة يقلل عدد العيوب يتطلب مستوى من الانتباه إلى التفاصيل الدقيقة وإلى التفاعل بين كل وجوه العملية الإنتاجية ، وهذا هو على وجه الدقة النهج المطلوب لتحديد أفضل الطرق للقضاء على التلوث . وهذا هو سبب آخر يفسر لماذا بدأت بعض الشركات تدرك أن التركيز على تحمل المسؤولية البيئية يخلق إحصائيا جيدا بفرص الأعمال . بل لقد بدأ البعض مثل دي بون ، بحسب أجور ومكافآت العاملين بالتنفيذ جزئيا على أساس حسن القولة على البيئة .

وبدا بعض الشركات التي لم تغير نهجها يولج تحديات المساهمين من قبل مؤسسات الاستثمار . والواقع أن برنامجا ضخما ومنظما تنظيميا عاليا - الاكتلاف من أجل الاقتصادات المسؤولة بيئيا - يعمل الآن كل الوقت على تركيز انتباه المستثمرين ومجالس إدارة الشركات على الأداء البيئي للشركات التي لها أسهم يتم تداولها علنا ، ويؤسس عدد متزايد من صناديق المعاشات الكبيرة والجامعات والكائنات قراراته الاستثمارية على أساس من « مبادئ فالديز » التي تجسد معايير تقييم الأداء البيئي للشركات .

ولحماية أنفسنا من الأولويات المشوهة ، وتشجيع اتخاذ الشركات للقرارات السليمة ، علينا أن نحاول أيضا أن نمسح جيلا جديدا من القوانين المناوئة للاحتكارات البيئية التي تصر على الفرز الدقيق للطرق التي يستطيع التكامل للرأسي على سبيل المثال أن يعمل من خلالها ضد مصلحة البيئة . وبمقتضى التطبيقات الراهنة لقوانين مكافحة الاحتكارات ، لايجوز قانونا للملك الجديدة أن تمتلك شركات لمربات النقل ، لأن هذا الجمع بينهما قد يخدم المنافسة بين وسيلتي النقل . ولكن ماذا عن كبار مستخدمى الورق الذين يشتررون مساحات شاسعة من أرض الغابات ، وبذلك يقللون إلى الصفر أى حوافز كان يمكن أن تنشأ لهم نتيجة لإعادة تدوير الورق بدلا من اللجوء إلى الغابة العذراء ؟ وبالمثل ، ماذا عن الشركات الكيميائية التي تنتج مبيدات الآفات والأسمدة وتشترى شركات البذور ثم تنتخب وتهجن بذورا تضاعف من استخدام منتجاتها الكيميائية ، مع إهمال السلالات الأخرى التي قد تتميز بدرجة أكبر كثيرا من المقاومة الطبيعية للآفات ؟ فى كلتا الحالتين يبنى ألا يكون هناك خطر أوتوماتيكى على الملكية المتعارضة ، ولكن يجب أن يكون هناك شرط يفرض بحث احتمالات النتائج الضارة بالبيئة ، وعند الضرورة ، الحق فى منع مثل هذه الانتماجات .

ومما سيكون له أهمية متزايدة أيضا تضمين المعايير المتعلقة بالبيئة فى القوانين والمعاهدات التي تعالج للتجارة الدولية . فكما أن دعم الحكومة لصناعة معينة يعتبر فى بعض

الأحيان أمرا غير عادل بمقتضى قوانين التجارة ، فإن الإنفاذ للضعيف وغير القمائل لتدابير مكافحة التلوث ينبغي إدراجه أيضا في تعريف ممارسة الإتجار غير العادلة .

وينبغي إدراج للمعايير البيئية بين المعايير المستخدمة في اتخاذ قرار بشأن تحرير ترتيبات التجارة مع البلدان الأخرى ، خاصة أن الولايات المتحدة تحاول توسيع مبادئ السوق الحرة وتشجيع التجارة الحرة والأكثر عدالة على امتداد أمريكا اللاتينية . إن المزيج الذى يجمع بين حماية البيئة والمفاوضات التجارية متقلب ، ولكن هذا هو الحال أيضا لأى مزيج يجمع بين أية اعتبارات أخرى وبين محادثات التجارة . والأكثر من ذلك ، فإن السوق القيمة يجرى وضعها حتى من الآن - ننظر إلى جهد ألمانيا المقدم لفرض معايير بيئية صارمة داخل الجماعة الاقتصادية الأوروبية ، ولقرار الذى اتخذته الاتفاق العام للتجارة والتمريفات ، (الجات) لتنشيط قيام فريق من الخبراء لاستعراض العلاقة بين التجارة والبيئة .

وبالعودة إلى القضية الصعبة الخاصة بالتنمية الاقتصادية للخارجية ، فقد امتنخلصت ، وأنا كاره ، أن الكثير من المؤسسات الدولية للتمويل التى تأسست لهدف نبيل هو تنمية العالم الثالث ، تنسب - بتجاهلها للنتائج الايكولوجية للمشروعات الكبيرة - فى قدر من الضرر يزيد عما حققته من نفع . فبينما أحرزت بعض التقدم فى إدماج الاهتمامات البيئية فى معايير قروضها ، فإنها ما زالت مقصرة كثيرا فى الوفاء بمسئولياتها . ونتيجة لذلك ، بدأ الكثيرون منا فى مجلس الشيوخ يبحثون عن طرق لمعالجة هذه المسألة ، وربما يمثل أحد المفاتيح إلى ذلك فى التنسيق بدرجة أكبر بين جميع المقرضين لبلاد معين لوضع حزمة واحدة ، واسعة المدى . بيد أن بعض دعاة حماية البيئة نفذ صبرهم بدرجة جعلتهم يبحثون التعميم ببذل الجهد لإلغاء تمويل الولايات المتحدة لأية مؤسسة دولية تفشل فى الإصلاح الحقيقى للآليات التى تدعم بها الممارسات البيئية الفعالة . وبمساعدة فإن هذه المؤسسات ينبغي أن تشكل جزءا من الحل وليس جزءا من المشكل .

كما لاحظنا من قبل ، هناك مشكل مطلة تواجده الآن النظام التجارى الدولى الذى لم تكن البيئة موضع اعتبار عند تصميم قوانينه ، والذى ينبغي تطويره حاليا بصورة سريعة ليندمج حماية البيئة .

وفى الوقت نفسه ، يجدر بالمؤسسات المالية أن تعيد النظر فى نهجها إزاء تعريفات النقد . ذلك أن التمييز القاطع بين العملة الصعبة (النقود الخاصة بدولة صناعية والتى تقبل فى مئداد الدينون الدولية) والعملة السهلة (النقود المتضخمة وغير الممنطرة بصورة نموذجية لدولة مدنية ، والتى يمكن غالبا استخدامها فقط للشراء محليا) يشوه أنماط استخدام الأرض وتخصيص الموارد فى البلدان النامية . فعلى سبيل المثال ، فإن مساحات كبيرة من الأرض

التي استخدمت تقليديا لزراعة محاصيل غذائية محلية ، يجرى بطريقة روتينية حرثها لزراعة محاصيل أخرى يمكن بيعها في سوق للتصدير . وهذه المحاصيل الأخيرة تأتي بالعملة للصعبة بينما تأتي الأولى بالعملة السهلة . والمفارقة المحزنة هي أن العملة الصعبة غالبا ما تستخدم لشراء غذاء غير محلي من المستوردين لتغذية السكان الذين لم يعودوا قادرين على إنتاج غذائهم . وهذا للترتيب كله ليس له منطق .

وبالرغم من صعوبة ذلك ، فلا بد لنا من أن نسعى أيضا إلى تحقيق الإصلاح المالي في البلدان النامية التي تتلقى المعونة والتكنولوجيا الجديدة بمقتضى مشروع مارشال المالي . ومن أخطر المشاكل ولكن أقلها من حيث الاعتراف بها ، هروب رأس المال ، وهي العملية التي تشط بها الصفوة الغنية في الدول النامية كميات ضخمة من المال من اقتصادها القومي وتضعها في حسابات مصرفية خاصة في بنوك الغرب . والواقع أنه في الكثير من دول العالم الثالث تنتخب كمية رأس المال الهارب ارتفاعا وانخفاضاً في تناسب مباشر تقريبا مع مقدار المعونة الخارجية . إن توزيعاً أكثر عدالة للسلطة السياسية والثروة والأرض هو الشرط المسبق في العديد من تلك الدول لنجاح أى جهد يبذل لإنقاذ بيئاتها ومجتمعاتها .

ومن أحسن أفكار التنمية خلال السنوات العشر الأخيرة ، الفكرة التي عرضها لأول مرة أستاذ علم البيولوجيا توم لافجوى في مؤسسة سميتسونيان ، وهي التي أطلق عليها مقايضة الدين مقابل الطبيعة . وطبقاً لهذه الخطة - والتي وافقت البرازيل على صورة منها في النهاية في صيف عام ١٩٩١ - يتم الإعفاء من الديون التي تدّين بها الدول النامية للدول الصناعية في مقابل اتفاقيات ملزمة لحملة الأجزاء المعرضة للغمر من بيئة البلد المدين . وحيث أن معظم الديون لا يحتمل مصادرها على أى حال ، وحيث إن حماية تلك البيئات تنفق وصالح الدولة المدينة وكذلك صالح بقية العالم ، فإن لكل سوف يريحون . والأكثر من ذلك أن تقليل عبء الدين للمقد الذي يتحمله العالم النامي الآن ، ضرورى بصورة مطلقة لخلق إمكانية قيام المجتمعات المستدامة - وفي النهاية اقتصاد عالمي يعمل على نحو يجعل هذه الدول شركاء يمثلون جزءاً أساسياً منه ويتمتعون بالمعافاة .

وربما يبدو جنون ترتيباتنا المالية للغريبة المعاصرة في تعاملها مع العالم الثالث أكثر وضوحاً عندما يدرك المرء أن نصف ديون بلدان العالم الثالث جميعها قد تراكمت من أجل شراء السلاح الذي تشن به الحروب فيما بينها - مع ما يترتب على ذلك من عمليات القتل وتشويه الأعميين والتي تشن أحياناً على مجتمعات بكاملها ، والتي يصحبها غالباً تدمير رهيب للبيئة . وهذا ما حدث في غزو العراق للكويت عام ١٩٩٠ . إن إيقاف تلك للحروب (جزئياً عن طريق منع التكثف للفاحش للأسلحة المتقدمة من العالم الصناعي) من أهم الخطوات التي يمكن للعالم أن يتخذها لحماية البيئة .

وبالإضافة إلى مقايضات للدين مقابل الطبيعة ، هناك فكرة جديدة أخرى لاستخدام الآليات التي تعتمد على السوق لمساعدة العالم على التعامل مع الأزمة البيئية الكونية ، تتمثل في إقامة سوق لـ لاعتمادات ، إطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون ليس في بلدنا فقط ولكن على مستوى دولي أيضا . واتنى أخذ عقد معاهدة دولية تحد من كمية ثاني أكسيد الكربون التي يحق لكل دولة على حدة أن تنتجها سنويا ، وينبغي أن تتضمن آلية لتحديد اعتمادات الانبعاث هذه . وعند الانتهاء من وضع المعاهدة ، فإن تلك الدول التي تحقق نجاحا أكبر في خفض ما ينبعث منها ، تستطيع بيع حقوقها في الانبعاث إلى دول أخرى تحتاج لوقت أطول لتحقيق التصحيح المطلوب . وفي التطبيق ستصبح هذه الطريقة وسيلة لترشيد الاستثمار في أكثر البدائل كفاءة بالنسبة لكل الأنشطة التي يتولد منها غاز ثاني أكسيد الكربون ، سواء كان ذلك بإحلال أشكال من الطاقة المتجددة محل أنواع الوقود الأحفوري ، واستحداث تقنيات جديدة لتحقيق الكفاءة في استخدام الطاقة والحفاظ عليها ، أو بتصميم نهج جديدة تماما لإزاء الأنشطة الكبيرة التي تعتبر الآن أمرا مسلما به . وبالطبع فإنه لن يكون من السهل الاتفاق على كيفية تقسيم حقوق الانبعاث ، ولن يكون الأمر كذلك أيضا بالنسبة لتحديد إمكانية خفض الحدود القصوى للانبعاث سنويا . ولكن بمجرد أن يعترف عدد كاف من الدول بخطورة التهديد الناجم عن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ، فإن عقد معاهدة لن يشكل تحديا لا يمكن التغلب عليه .

ومن ثم ، فمن الواضح أننا إذا أردنا أن تصبح التنمية المستدامة أمرا ممكنا ، فلا بد من تغيير نهجنا إزاء السياسة الاقتصادية . وينبغي أن يعقد زعماء العالم ووزراء اقتصادهم في أقرب فرصة ممكنة مؤتمر قمة عالميا لمناقشة النهج الجديدة لمواجهة ذلك التحدي ، ويجب أن يتضمن جدول أعمالهم الاعتماد الفوري لمجموعة جديدة من قواعد الطريق الاقتصادية . وقما يلي ملخص لما قمته من اقتراحات :

- ١ - ينبغي تغيير تعريف الناتج القومي الإجمالي ليتضمن التكاليف والمنافع البيئية .
- ٢ - ينبغي تغيير تعريف الإنتاجية ليكس الحسابات الخاصة بتحسين البيئة أو تدهورها .
- ٣ - يجب أن توافق الحكومات على إلغاء استخدام معدلات الخصم غير المناسبة ، وأن تتبنى طرقا أفضل لتقدير آثار قراراتنا على الأجيال القادمة تكديرا كليا .
- ٤ - ينبغي للحكومات أن تلتفي الإتفاق العام الذي يدعم ويشجع الأنشطة الممنوعة للبيئة .
- ٥ - يجب على الحكومات أن تحسن كمية ودقة المعلومات الخاصة بتأثير المنتجات على البيئة وتزويد المستهلكين بها .
- ٦ - يجب على الحكومات أن تعتمد تكديرا لتشجيع الإفصاح الكامل عن مسئولية الشركات عن الضرر البيئي .

- ٧ - ينبغي للحكومات أن تتبنى برامج مفصلة لمساعدة الشركات في دراسة تكاليف تطبيق الكفاءة البيئية ومنافعها .
- ٨ - ينبغي للدول أن تراجع قوانينها الخاصة بمكافحة الاحتكار لتشمل الضرر البيئي .
- ٩ - على الحكومات أن تطلب تضمين معايير حماية البيئة في المعاهدات والاتفاقيات الدولية بما في ذلك الاتفاقيات لتجارية .
- ١٠ - ينبغي إدراج الاهتمامات البيئية في المعايير التي تستخدمها مؤسسات التمويل الدولية لتقييم كل المنح المقترحة من صناعات التنمية .
- ١١ - يجب على الحكومات أن تعجل في استخدام مقايضات الدين مقابل الحفاظ على الطبيعة لتشجيع القوائم البيئية في مقابل الإغناء من الدين .
- ١٢ - على الحكومات أن تبرم معاهدة دولية تعين حدودا للانبعاث تلتى أكسيد الكبريت حسب كل دولة وتقيم سوقا للتجارة في حقوق الانبعاث بين الدول التي تحتاج لقرار أكبر والدول التي لديها حقوق زائدة .

نور الولايات المتحدة

تتحمل الولايات المتحدة باعتبارها النموذج العالمي الرئيسى لاقتصاديات السوق الحرة ، التزاما باكتشاف الطرق الفعالة لاستخدام قدرات قوى السوق للمساعدة في إنقاذ البيئة العالمية . لقد كنا كلهمين للاعتراف بالفشل في إدراج القيم البيئية في القرارات الاقتصادية حتى ونحن نثبت بصورة سليمة للفضل المحزن للشيوعية ، وحتى ونحن ندفع العالم المنخلف - بطريقة سليمة من وجهة نظرى - ليتبنى نهجا اقتصاديا يستند إلى السوق إزاء الاقتصاد . والأكثر من ذلك ، فإن إدارة الرئيس بوش لم تبد اهتماما كبيرا بتغيير سياسات الحكومة التي تشوه حاليا مبادئ اقتصاديات السوق بطرق تشجع على تدمير البيئة .

ويبدو أن كثيرين من صناعات القرار في الولايات المتحدة قانعون بترك النتائج البيئية المتسببة عن اختياراتنا الاقتصادية في سلة المهمات الكبيرة للنظرية الاقتصادية المسماة بالعناصر الخارجية . وكما ذكرت في الفصل العاشر فإن أى شيء يرغب الاقتصاديون في نميانه يسمونه عناصر خارجية وبعد ذلك يخفى من عالم الفكر الجاد . ولتأمل مثلا التحليل الذى قام به مجلس المستشارين الاقتصاديين للرئيس بوش عن تأثير الاحترار العالمى على الزراعة : « يقدر أن تكاليف السياسات الزراعية الحالية أكثر أهمية بالمقاييس الاقتصادية حتى من التدفیرات المشاكسة لتأثيرات الاحترار العالمى ، أساما لأن الأولى يجب تحملها في الحاضر بينما الأخيرة قد تحدث ، إن كان مقدرا لها للحدوث أصلا ، في المستقبل البعيد نميبا . »

هكذا جاء التحليل . وحسب رأى المجلس ، فإن الأمر لا يقتضى المزيد من التفكير

فى مسألة الاحترار العالمى . ونظرا لأنهم قسوا بأنها مسألة ليست بذات شأن ، فقد رأوا بأننا يمكن أن نتناهى ببساطة ، ونستمر فى الوقت نفسه نمط بقية العالم بأن « ماركتنا » من اقتصاديات السوق تضع كل شيء فى اعتبارها بأكثر طريقة يمكن تصورها .

ماذا لو أننا تبنينا نظرة أوسع وبدلنا ندرج العوامل المؤثرة فى البيئة فى نظامنا الاقتصادى ؟ كيف نفعل ذلك ؟ حسنا ، فيما يلى بعض الاقتراحات المحددة .

ليس هناك مايجتمل أن يكون أكثر فسادية من الوصول إلى طرق لتحديد سعر للتنتاج البيئية الناجمة عن اختيارنا ، سعر ينعكس بعد ذلك على السوق . فعلى سبيل المثال ، فإننا إذا فرضنا ضريبة على التلوث الذى تنفقه المصانع فى الهواء والماء ، فسوف يقل المصادر منه . وقد نلاحظ زيادة مفاجئة فى مدى الاهتمام الذى تبديه الشركات بتحسين كفاءة عملياتها بغية تقليل التلوث الذى تمببه .

إن المبدأ التالى يبدو فى نظر معظمنا مبدأ لايمكن الخلاف حوله : لنزدع من يحدث التلوث يدفع التكلفة . ولكن ماذا يحدث عندما يطبق ذلك على كل منا بدلا من تطبيقه على شركات لاتعرف اسمها أو شكلها ؟ فلماذا لاتخفض ضرائب الممتلكات مثلا ، بدلا من مطالبة ملاك البيوت بدفع ضرائب أكبر عن الممتلكات لتغطية نفقات جمع القمامة ، ثم نفرض رسوما لجمع القمامة مباشرة . بالمرط ؟ وعندئذ سيدفع المسئولون عن خلق فسادة أكثر مبالغ أكبر ، ويدفع من يجدون طرقا لإقتناص قمامتهم مبالغ أقل ، وعندئذ فإن الاهتمام بعمليات إعادة التدوير قد يزيد بدرجة مثيرة . وعند قيام الناس بالاختيار فيما بين المنتجات داخل المحال ، فقد يبدأون فى تجنب العبوات الضخمة إذا علموا أنها سوف تنتهى إلى قمامتهم . هناك قاعدة اقتصادية مستمدة من التجربة : إن أى شيء نفرض عليه ضريبة ، ننزع إلى الاقتصاد فى استخدامه ، وأى شيء ندعمه ، ننزع لاستخدام المزيد منه . ونحن نفرض حاليا الضريبة على العمل وتدعم استنفاد الموارد الطبيعية ، وكلتا السياستين أسهمتا فى زيادة البطالة وتبديد الموارد الطبيعية . فلماذا لو خفضنا الضريبة على العمل وفى نفس الوقت رفعنا الضريبة على حرق الوقود الأحفورى ؟ إنه من الممكن تماما تغيير قانون الضرائب بطريقة تبقى على مبلغ الضرائب الكلى عند نفس المستوى ، وتتفادى عدم الإنصاف فى الضرائب والطابع التنازلى فيها ، مع ردع الإنتاج المستمر لكميات ضخمة من التلوث .

وعلى ذلك فإتنى أقترح :

- ١ . أن ننشئ صنوعا استمنايا للأمن البيئى تتحدد المدفوعات منه على أساس كمية ثأتى أكسيد الكربون التى تطلق إلى الغلاف الجوى . ويتمسب إنتاج البنزين ، ونفط التسخنة ، وأنواع الوقود الأخرى المعتمدة على النفط والقمم والغاز الطبيعى ، والكهرباء

المواد باستخدام أنواع الوقود الأحفوري في مدفوعات إضافية من ضريبة ثنائي أكسيد الكربون طبقا لمحتوى الوقود المستخدم من الكربون . وتحفظ هذه المدفوعات في الصندوق الاستئماني الذي يستخدم لدعم شراء المستهلكين للتكنولوجيات الحميدة بالنسبة للبيئة . مثل مصابيح الإضاءة التي تستخدم كميات قليلة من الطاقة أو السيارات التي تقطع مسافات طويلة مع استهلاك وقود قليل . وسوف يكتل الانخفاض المقابل في مقدار الضرائب المدفوعة على الدخل والمرتبات في نفس السنة ألا يرفع الصندوق الاستئماني الضرائب بل يتركها كما هي . بينما تتوافر له المرونة الكافية لضمان التصاعد في الضريبة والتعامل بإنصاف مع الصعوبات الخاصة التي قد تعترض التحول إلى مصادر الطاقة المتجددة (مثل تلك التي يواجهها البعض الذين لا تتوافر لديهم بدائل لشراء كميات كبيرة من نפט للتدفئة والبنزين أو ما شابه ذلك) . وإتني على اقتناع بأن فرض ضريبة ثنائي أكسيد الكربون التي مبعوضها بالكامل الانخفاض من الضرائب الأخرى سوف يصبح مريحا أمرا ممكنا من الناحية السياسية .

ولكن الضرائب على ثنائي أكسيد الكربون لن تكفي عمليا لوقف الإسراف المتلازم في كل الموارد الطبيعية الأخرى حقيقة ، ونتيجة لذلك فإني أقترح :

٧ - فرض رسوم المواد الهكر على المنتجات عند عملية التصنيع أو الاستيراد على أساس كمية المواد الهكر غير المتجددة المستخدمة في المنتج . فعلى سبيل المثال ، يُعرض رسم مواد على مصانع الورق على أساس نسبة الورق الذي تصنعه من أشجار مضطوعة حديثا إلى اللب والورق المعاد تدويرهما . وعندئذ فإن للقائمين بالتصنيع والتجهيز الذين يدفعون الضرائب ، يصبح من حقهم الحصول على اعتمادات ضريبية لدعم شراء المعدات اللازمة لمعاملات إعادة التدوير وجمع المواد المعاد تدويرها واستخدامها بكفاءة ، بافتراض تحقيق منفعة بيئية خالصة .

بالإضافة إلى هذين الاقتراحين المريضين ، فإتني أوصي كذلك بالعديد من التغييرات المحددة الأخرى في سياسة الولايات المتحدة بحيث تعيد صياغة قواعد الطريق الاقتصادية في بلدنا لصالح البيئة :

٣ - على الحكومة أن تتبنى سياسة شراء البديل الملائمة بيئيا حيثما كانت منافسة . آخذة في الحسبان تكاليف دورة الحياة الكاملة . للتكنولوجيا القديمة الأقل مسئولية . فعلى سبيل المثال ، يجب أن يحل محل كل مصباح إضاءة (عندما يلى) مصباح آخر من النوع طويل العمر الذي يستهلك جزءا صغيرا من الكهرباء ليسوى نفس القدر من الضوء . وينبغي مطالبة الحكومة أيضا بشراء الورق المعاد تدويره بكميات تمثل كل علم نمية أكبر من إجمالي احتياجاتها حتى يتم عمليا إعادة تدوير كل

الورق الذي نستخدمه . وإذا استطاعت الحكومة - بكل احتياطاتها الكبيرة - أن تضرب المثل والدعوة ، فإنها تستطيع أن تحدث فرقا هائلا في قدرة صانع المنتجات الجديدة على أن يحقق وفورات الحجم الكبير ويصبح وضعا سليما بما يكفي لاحتكام السوق .

٤ - يجب على الحكومة أن تحدد الشروط التي تعين المسافات المقطوعة مقابل الطاقة المستخدمة بالنسبة لجميع السيارات وعربات النقل المباعة في الولايات المتحدة . وبالرغم من أن ضرائب الكربون وما يقبلها من دعم من الصندوق الاستئماني للأمن البيئي سوف يكونان أكثر فاعلية في التعميل بالتحول إلى المركبات الأكثر كفاءة ، فإن للتحسينات الإلزامية بالنسبة للاقتصاد في متوسط استخدام الوقود يمكن أن تكون وسيلة مكملة مهمة .

ونظرا لوجود مصنعين من أكبر مصانع السيارات في العالم في ولايتي ، فقد واجهت مشكلة سيامية سمجة في تأييد فرض اشتراطات أشد صرامة فيما يتعلق بطول المسافات المقطوعة بالنسبة للوقود المستخدم ، واعترف ببعض الصعوبات العملية الحقيقية بخصوص التشريع المقترح . ومع ذلك ، فإن الكميات المنبعثة من ثاني أكسيد الكربون في الولايات المتحدة كبيرة جدا بدرجة تجعلني أعتقد أنه حتى للتدابير للقاصرة لفرض الإجراءات العلاجية أفضل من عدم القيام بأي شيء على الإطلاق .

٥ - ينبغي أيضا تعزيز معايير الكفاءة عبر الاقتصاد بكامله - للمباني والمحركات والآلات الصناعية ولكل الأجهزة . ومع تطبيق المعايير الأكثر تشددا ، يقل إغراء المنافسة عن طريق التدمير بالنسبة للقائمين بالتصنيع . وقد قاومت إدارة الرئيس بوش مثل هذه المعايير - وهو أمر لا يمكن تصديره .

٦ - ينبغي أن يشجع إصلاح معدل المنفعة الاستخدام الكامل لتدابير صون الطاقة وكفاءة استخدامها . وفي الوقت الحالي ، يتحرك بعض حكومات الولايات بإقدام في تلك الجبهة ، ولكن السياسة الاتحادية تتسحر بعيدا في الخلف . وينبغي تشجيع كافة المرافق على صون الطاقة بدلا من بناء قدرات توليد جديدة . فقد ثبت أن المساعدة في تمويل صون الطاقة كانت فعالة بصورة رائعة . وأخيرا ينبغي تشجيع المرافق على زراعة الغابات لتعويض بعض من نسبة ثاني أكسيد الكربون الذي تولده .

٧ - ينبغي أن تكون برامج زراعة الأشجار - باستخدام شتلات منتخبة بعناية مناسبة للمناطق التي تزرع فيها مع المتابعة الحريصة لضمان بقاء الشجرة - جزءا من برامج تقديم الأجر مقابل عمل في المجتمعات المحلية التي يتم فيها ربط متطلبات معينة من العمل بمدفوعات للمعونة الاجتماعية . وبالمثل ، يجب إيلاء مشروعات زراعة الأشجار أولوية أعلى في برامج العمل الصيفي للشباب والمراقمين .

٨ - ينبغي التعجيل باستبعاد كل الكماليات المعمرة للأوزون على مراحل . كما يجب دعم استحداث بدائل حميدة حقيقية .

وهناك بالطبع ، مشاكل عديدة أخرى يجب الاهتمام بها إذا كانت الحكومة عازمة على أن تقوم بالدور البناء الرئيسي والضروري لها لكي تقود حركة البيئة العالمية . إننا في حاجة إلى إيلاء اهتمام حريص للأسباب العميقة الاجتماعية والمتعلقة بالمواقف ، للانتهيار الاقتصادي النسبي لأمريكا ، والذي يسهم بعض منه في الأزمة البيئية :

● إهمال مولدنا البشرية والمستويات المتدنية للتفوق في معرفة القراءة والكتابة والحساب ، والجغرافيا ، ومهارات الاستدلال الأساسية .

● عدم رغبتنا في اتخاذ القرارات مع مراعاة آثارها على المدى الطويل ، مقترنا بإصرارنا على وضع استراتيجيات على أساس آفاق زمنية قصيرة الأجل ، على سبيل المثال : مكافأة قيادات الأعمال على أساس المكاسب ربع السنوية ، ورغبة المودعين في تخصيص رأس المال على أساس الأرباح قصيرة الأجل بدلا من نوعية الملع المنتجة ، والوظائف التي تم إنشاؤها ، والحصة من السوق طويلة الأجل التي تم اكتسابها ، واتجاه النزعة السياسية إلى تأسيس القرارات المهمة على توقعاتهم لتأثير تلك القرارات على الانتخابات القادمة أو حتى استطلاعات الرأي العام التالية .

● اتباعنا في رضا للاستراتيجيات التي عفى عليها الزمن والتي كانت تصلح عادة في أسواق مابعد الحرب ، عندما كنا الاقتصاد القومي الوحيد الباقي في العالم الحر . ولكن ذلك قد تم تجاوزه منذ زمن طويل باستراتيجيات أكثر تجديدا وفعالية .

● تسامحا مع الحكومة والصناعة عندما نعملان من أجل أهداف متعارضة وتتقاصان عن التخطيط معا أو إيجاد طرق لحل المنازعات المستمرة ، لا طبقا للنموذج الياباني ، ولكن طبقا لنموذج أمريكي أصيل ومبتكر من النوع الذي سبق وجوده في الجهود القومية السابقة مثل « برنامج أبوللو » .

● عجزنا عن ترجمة الاكتشافات الجديدة لدخل المعمل إلى مزايا جديدة للشركات الأمريكية والعمال الأمريكيين .

كل هذه المشاكل تشترك مع بعضها البعض بصورة عميقة ، وكلها على ما أعتقد يمكن حلها بنفس التحول في التفكير والاجتهاد القومي للمركز الذي يتمثل في « مبادرة البيئة الاستراتيجية » و « مشروع مارشال العالمي » .

٤ - جيل جديد من المعاهدات والاتفاقيات

ينبغي أن يمثل الهدف الاستراتيجي الرابع من « مشروع مارشال العالمي » في التفاوض والإبرام للتأجيل لجيل جديد كامل من المعاهدات والاتفاقيات الدولية التي تهدف إلى حماية البيئة . وكما أن الديمقراطية واقتصاديات السوق ضروريان لنجاح الجهود المبذولة لاستعادة التوازن الأيكولوجي للأرض ، فإن توسيع حكم القانون بدرجة أكبر ضروري أيضا .

وينطبق النقاش الذي جاء في مطلع هذا الفصل عن عمليات المفاضلة الضرورية للتصميم للتأجيل لمشروع مارشال العالمي - التوازن بين الأمم الصناعية والأمم النامية - بطريقة مباشرة وعملية على كل هذا الجيل الجديد من المعاهدات والاتفاقيات ، وسوف يكون هناك الكثير جدا منها .

وكان النموذج الأصلي لهذا النوع الجديد من الاتفاقيات هو « بروتوكول مونتريال » ، الذي كان عالميا في مده وطلب بإلغاء - على مراحل - الكيملويات التي تتمر طبقة الأوزون (مثل مركبات الكلوروفلوروكربون) ووضع تصورا لتقاسم التكلفة بين الدول الصناعية والدول النامية . وبالإضافة إلى ذلك ، فقد تنبأ بالحاجة إلى إجراء عمليات استعراض منتظمة بعد أن أصبحت المعلومات والبيانات الجديدة الخاصة بالغازات الجوية متاحة . والواقع أن أحكام الاتفاقية الأصلية قد تم تشديدها كثيرا بعد أن ألحقت بها تعديلات لندن ، ومن المتوقع أن تزداد تشددا في أعقاب ظهور الأدلة الأخيرة - التي تستمر في الإشارة إلى وجود تهديد تتزايد خطورته .

وينصب حاليا اهتمام كبير على جهود المجتمع العالمي لإبرام بروتوكول نظير « بروتوكول مونتريال » يملح غازات الدفيئة ، وبصفة خاصة ثاني أكسيد الكربون . إن الكثير من التجديدات الواردة في اتفاقية مونتريال سوف تطبق مباشرة على الاتفاقية الجديدة . ولكن إبرام المعاهدة الجديدة سوف يكون أصعب كثيرا من إبرام سابقتها ، ويترتب على ذلك أن الدول التي تتفاوض الآن بشأنها سوف يفرها البحث عن طريقة ما للهروب من ضرورة الموافقة عمليا على خفض الحد في الغازات التي تسبب الاحترار العالمي ، وسوف تحاول القيام بعمل رمزي بديل .

وبصفتي الرئيس المساعد « لمجموعة الرقابة بمجلس الشيوخ » المعنية بالمفاوضات الخاصة بتغير المناخ ، فقد أوليت اهتماما شديدا إلى الانعطافات والتعطيلات في تلك المحادثات . فعلى سبيل المثال ، شاهدت تعطيفا مثيرا للاهتمام في المراحل الأولى من المفاوضات عام ١٩٩١ ، عندما اقترحت اليابان رسميا نهجا أطلقت عليه « التعمد والمركمة » : ينص على أن تتعهد كل دولة فحسب باتخاذ الإجراءات التي تستطيعها والتي

تحدثها ، وبعد ذلك يقوم المجتمع الدولي بمراجعة السجل لمعرفة ما الذى تم . وبالطبع اهتزت إدارة الرئيس بوش طريا ، لأن هذا الاقتراح يوفر لها فرصة لكى تظهر بمظهر من يقوم بعمل قبل انتخابات عام ١٩٩٢ دون أن تفعل أى شيء على الإطلاق فى الواقع . ولكن المشكلة تتمثل بالطبع فى أن السياسيين فى الحكم الذين يتسلمون التعهد قد لا يكونون نفس السياسيين للحكمين عندما تجرى مراجعة الأداء . ويولج السياسيون عادة إغراء تقديم الوعود غير الملزمة ، وهم يأملون فى العود على طريقة سهلة على نحو غير متوقع للحفاظ على الوعد ، على الرغم من أن البعض مثل بوش على استعداد كامل لعدم الوفاء بوعودهم إذا تبين لهم أنه لا توجد وسيلة سهلة وغير مؤلمة للحفاظ عليها . وقد طالبت اليابان مؤخرا بعمل أكثر حسما وأكثر حزما .

نور الولايات المتحدة

إن تنوع هذا الجيل الجديد من الاتفاقيات العالمية وتمقيدها يبدو ملحوظا . فهناك على سبيل المثال ، معاهدتان منفصلتان وثلاثة « بيان مبادئ » يجرى التفاوض بشأنها الآن للتحضير لما يسمى « بقمة الأرض » فى ريو دى جانيرو فى يونيو ١٩٩٢ . وبالإضافة إلى المعاهدة « الإطارية » المعنية بتغير المناخ ، يعمل المتفاوضون على وضع معاهدة لحماية التنوع الحيوى وبيان المبادئ للحفاظ على الغابات فى العالم كله . وبينما كانت تلك الوثائق قيد التفاوض ، أبرمت معاهدة أخرى تم توقيعها عام ١٩٩١ : معاهدة حماية المنطقة القطبية الجنوبية من التنقيب عن البترول واستخراج الفحم . ولكن الطريقة التى وجدت بها حلا فى النهاية جعلت الكثيرين من المراقبين متوجسين مما إذا ما كانت الولايات المتحدة تسمح بتحقيق نفس النوع من التقدم فى المفاوضات الأخرى التى ستكون ضرورية إذا ما أريد التوصل إلى اتفاق فى التوقيت المناسب لاجتماع قمة البرازيل . وحتى بعد أن وافقت كل من الدول الأخرى الأطراف فى المفاوضات على اللغة - التى تم التفاوض بشأنها على مدة سنوات - وحتى بعد أن أبدى مفوضونا موافقة مبدئية حتى نلقى إشارة من البيت الأبيض ، أصر الرئيس بوش على أن اللغة المقترحة تقييدية جدا - رغم أنه لم تبد أية شركة أمريكية للتعدين أو التنقيب اهتماما من أى نوع بالتنقيب عن مستودعات المعادن فى منطقة القطب الجنوبي . ومن المفارقة ، أن الرئيس بوش كان قد وقع قبل ذلك بعام تشريعا يجعل مشاركة أية شركة أمريكية فى مثل هذه الأنشطة فى منطقة القطب الجنوبي أمرا غير قانونى - حتى يتم الانتهاء من المعاهدة .

وعندما أعلن رفض البيت الأبيض ، هاجمت الدول الأخرى المعنية وطالبت الرئيس بوش بأن يرجع الأمر . ولخيرا ، بعد أن تعرضت الولايات المتحدة لوابل من النقد المخرج ، استسلم الرئيس بهوء ورضخ لكل ما أوصى به مفوضوه على طول الخط .

والمشكلة فى مثل هذا النوع من النهج لا تتمثل فى مجرد للخرج أو للتد . ولكن المشكلة هى أن مثل هذا الملوك يعبر عن موقف يتعارض تماما مع مقصديات البزعمة . وإذا كنت لدى العالم أبة فرصة على الإطلاق للتفاوض النالج بخصوص المعاهدات المعذبة التى تعتبر الآن ضرورة ملحة ، فإنه ينبغي للولايات المتحدة ببساطة أن تتولى زمام القيادة . وبعد إخفاق معاهدة المنطقة القطبية الجنوبية ، بدت الفرصة ضئيلة فى استعداد إدارة الرئيس بوش للقيام بذلك . ومع ذلك يبدو واضحا أن هذه الإدارة سوف تغير موقفها إذا أحست بتغيير رياح السياسة على نحو يكفى لإجبارها على أن تعيد تقييم سياستها .

ومع جريان الوقت سريما ، فإن المنبع الحقيقى للأمل مزال يكمن فى آفاق تغيير الطريقة التى يفكر بها عامة الناس فى أمور البيئة العالمية .

٥ . توافق عالمى جديد فى الرأى بشأن البيئة

ينبغى أن يتمثل الهدف الرئيسى للخلمس فى « مشروع مارشال العالمى ، فى السعى لإجراء تغييرات أساسية فى كيفية جمع المعلومات الخاصة بما يحدث للبيئة ، وتنظيم برنامج توعية عالمى للنهوض بفهم أكثر اكتمالا للأزمة . وخلال هذه العملية ، ينبغى لنا أن نهتج بنشاط عن طريق النهوض بأسلوب جديد للتفكير بالنسبة للعلاقة الراهنة بين الحضارة الإنسانية والأرض .

ريما كان ذلك أصعب تحد يواجهنا والأكثر أهمية رغم ذلك . فلذا بزغ أسلوب جديد للتفكير بخصوص عالم الطبيعة ، فإن كل الإجراءات الضرورية الأخرى سوف تصبح فورا ممكنة التنفيذ بدرجة أكبر . مثلما جمل بزوغ أسلوب جديد للتفكير بخصوص الشيوعية فى شرق أوروبا من الممكن تحقيق كل الخطوات نحو الديمقراطية ، وهو الأمر الذى كان لا يمكن تخيله ، قبل ذلك بشهور قليلة . والواقع أن نموذج التغيير الذى نستخدمه فى تصميم وتنفيذ استراتيجيتنا ينبغى أن يقوم أساسا على افتراضات هى أن هناك عتبة يجب أن نعبها ، وأنه لن يظهر تغيير كبير ويتضح قبل أن نصل إلى تلك العتبة ، ولكن عندما نصلها فى النهاية فإن للتغيرات ستكون مفاجئة ومثيرة .

والأمر الرئيسى فى أبة استراتيجية لتغيير الطريقة التى يفكر بها الناس بشأن الأرض ينبغى أن يتمثل فى القيام بجهد متضافر لإقناعهم بأن البيئة العالمية هى جزء من فناء بيتهم الخلفى ، - وهى كذلك فضلا . لقد كنت أصاب بالدعشة دائما من الطريقة التى يحرك بها اقتراح إقامة محرقة قلعة أو مطلب قلعة للكثيرين من الناس الذين يرفضون قيام الكيان المزعج بالقرب منهم . وفى غمرة مثل هذا الجدل ، لا يبدو أن أحدا يهتم كثيرا بالاقتصاد أو معدل البطالة ، فالثنىء الوحيد الذى يهم هو حماية فناء بيتهم الخلفى . المرض للمرضى

الشهير ، ليس في فناء بيتي الخلفي ، ، قد أصبح خبيثا ولكنه عادة مستهدف ، ولا يمكن إنكار أنه قوة سياسية قادرة . فكيف يمكن تركيز طاقته وبلورتها ضد الأخطار التي تهدد البيئة ؟ هل هذا ممكن ؟ إن المفتاح يكمن في تعريف « الفناء الخلفي » ، ، والحقبة أن أفضية بيوتنا الخلفية مهددة بمشكلات مثل الاحترار العالمي واستنفاد الأوزون .

وهناك خطوة هامة في الاتجاه الصحيح تتمثل في اتباع نهج جديد في جمع المعلومات الخاصة بما يحدث على وجه الدقة للبيئة العالمية . وباعتباري رئيسا للجنة الفرعية للقضاء في مجلس الشيوخ ، قد طالبت بقوة بوضع البرنامج الجديد الذي أسمته وكالة القضاء الأمريكية (ناما) بعثة إلى كوكب الأرض ، . لقد صكت مسلي رايد ، وهي أول امرأة أمريكية يتم إرسالها إلى الفضاء العbare ، وكان القصد منها السخرية من الأوضاع . فكما نقول ، فإننا قمنا بدراسات معقدة جدا عن الكوكب بإرسال سفن فضائية في مدارات حول المريخ والزهرة ، واستخدمنا ذلك المنظور الفريد لدراسة كوكب أخرى أكثر بعدا . ومع ذلك فلم نستخدم نفس التقنيات لتحسين فهمنا لكوكبنا نحن ، حتى ونحن في حاجة ماسة لمزيد من الفهم لما يجري من تغيرات .

وربما كان الأمر الأكثر أهمية من جمع المعلومات الجديدة ، هو أننا ينبغي أن نبدأ العمل الآن - وينبغي لنظام جمع المعلومات أن يعزز ذلك الهدف . وينطوي هذا الاستنتاج على نتيجتين ضمنيتين : الأولى ، أن المعلومات ينبغي جمعها بأسرع مايمكن ، والثانية ، أنه ينبغي جمعها حيثما أمكن - بطريقة تيسر توعية الرأي العام وتدعم الفهم الأكبر لما تعنيه المعلومات الجديدة في الإطلار الأوسع للتغير العالمي السريع .

بعبارة أخرى ، فإن « البعثة إلى كوكب الأرض » ، بعثة يقوم بها سكان كوكب الأرض أنفسهم . وعلى وجه الخصوص ، فإنني أقترح برنامجا يضم كبر عدد ممكن من الدول يستخدم المدرسين وتلاميذهم في رصد الأرض بأسرها يوميا ، أو على الأقل تلك الأجزاء من الأرض التي يمكن تغطيتها بواسطة الدول المماهمة . فحتى القياسات البسيطة نسبيا - حرارة السطح ، ومروعة الرياح واتجاهها ، والرطوبة النسبية ، والضغط الجوي ، ومقوط الأمطار - يمكنها إذا توافرت بطريقة روتينية على أسس شبه عالمي بدرجة أكبر ، أن تؤدي إلى تحسينات هائلة في فهمنا للأنماط المناخية . والقياسات الأكثر تقدما وتعقيدا بصورة طيفية لأشياء مثل ملوثات الهواء والماء وتركيزات ثنائي أكسيد الكبريت ولاميثان تصبح أكثر قيمة . ولكن للخطوة الأولى هي جمع تلك النوع من المعلومات الأولية الضرورية لرصد البيئة عن قرب ، مثلما ترصد غرف الطوارئ في المستشفيات العلامات الحيوية للمرضى الذين يتلقون عناية مركزة .

وفي مقدر الإنتاج الكبير للأدوات الموحدة لهذا البرنامج أن يخفض تكلفة الوحدة إلى

مستويات ضئيلة ، ويمكن تصميم الأدوات ذاتها بحيث تيسر « الاستطلاع » الإلكتروني اليومي أو جمع البيانات . ويمكن عن طريق نشر الأقمار الصناعية الرخيصة نمجيا في مدارات قريبة من الأرض ، والقدرة على إعادة توزيع المعلومات بسرعة بعد جمعها من العديد من محطات الرصد المنتشرة ، تنفيذ مركز المقارنة والتحليل الإقليمية والمحلية والعالمية بالبيانات ، حيث يمكن دراستها وإدراجها في نماذج كومبيوترية على أسس منظمة . ومع اكتساب المدارس للخبرة والثقة ، يمكن توسيع نطاق أنشطة البرنامج ليشمل ، على سبيل المثال ، أخذ عينات من للتربة (لوضع خريطة لتوزيعات التربة ، ورصد معدلات تآكل التربة ، وقياس مخلفات مبيدات الآفات والملح) وإجراء إحصاء سنوى للأشجار ، باستخدام تقنيات أخذ العينات لرصد إزالة الغابات والتصحّر .

وإذا قدر البرنامج أن يمضى طبقا للخطة ، فقد يمكن في النهاية إقناع المعنيين به بالمضى لمدى أبعد من ذلك ليزرعوا الأشجار فعلا ويقوموا بمشاكل للأشجار والمحاصيل الأصلية المتوطنة في مناطقهم الخاصة . وقد يتم زراعة نوع آخر مختلف من البذور في أثناء هذه العملية : فعلى سبيل المثال ، فإن العالم والرائد على التطاق العلمى في مشكلة استنفاد الأوزون ، الدكتور شيروود رولاند ، أصبح مهتما بعلوم الغلاف الجوى لأول مرة عندما طلب إليه جاره وهو صدى صغير أن يرعى محطة أرصاد مقامة في القاء الخلقى لبيت هذا الجار الذى سافر في أجازة لمدة أسابيع . ومن ثم ، فإن فضيلة إشراك الأطفال من جميع أنحاء العالم في بعثة حقيقية علمية إلى كوكب الأرض ثلاثية . أولا ، أن المعلومات مطلوبة بشدة (ويمكن ضمان نوعية البيانات بأخذ عينات منظمة) . وثانيا ، أنه من الصعب خدمة التعليم البيئى بطريقة أخرى خلاف المشاركة الفعلية للطلبة في عملية جمع البيانات . وثالثا ، أن البرنامج يمكن أن يقيم التزاما بإتخاذ البيئة العالمية بين الشباب للمشاركة .

وتبذل الآن جهود لتحسين « البعثة إلى كوكب الأرض » ، التى نظمتها أولا وكالة الفضاء الأمريكية « ناسا » وفق أسس تشبه البرنامج منزلية الاتساع لشراء الأسلحة التى تقوم بها وزارة الدفاع . إن معظم النقود توضع في ميزانيات خاصة بمعدات ضخمة يستغرق بناؤها من عشر إلى خمس عشرة سنة ويعدها تنشر في الفضاء . نحن في حاجة إلى المعلومات بطريقة أسرع وأرخص ، إذا كان ذلك ممكنا . وأنا واثق أنه ممكن . وتحقيا لهذه الغاية ، عملت أنا وعضو مجلس الشيوخ باريلرا ميكولسكى معا لقرض تغييرات في برنامج « ناسا » وحققنا بعض النجاح في ذلك . وحتى عندما اقترحت « ناسا » إنشاء منصات فضائية جديدة يقيمها مقالو أعمال الدفاع لجمع مزيد من البيانات ، رفضت إدارة بوش أن تنفق أى مبالغ ولو ضئيلة من النقود لحماية المعلومات التى تم جمعها فعلا - بواسطة نظم « لاندسات » ، على سبيل المثال ، وهو سلسلة من الأقمار الصناعية أعدت سجلا فوتوغرافيا

فريدا لسطح الأرض على مدى عشرين عاما . لقد سمحت الإدارة بتحديد البيانات التي تم جمعها وقذفها ، وهي تقترح الآن إيقاف إطلاق قمر لاندسات التالي ، وبذلك تضيى على فرصة جمع صور جديدة لكوكبنا وفرصة تزويدنا بمنظور نادر لا يتكرر بثمن للتغيرات التي نحدثها في سطح الأرض .

وهناك صعوبة أخرى تطرأ لتصميم الحالي ، للبعثة إلى كوكب الأرض ، تتلخص في أن أحدا لا يعرف بعد كيفية التعامل مع ذلك الحجم الضخم من البيانات التي سيتم توجيهها بطريقة روتينية من المدار إلى الأرض . ولم يحدث أن توقع أحد مطلقا حتى في الأحلام مثل هذا الكم من البيانات . وللمساعدة في تنظيمها - وتفسيرها - اقترحت ما أسميته « برنامج الأرض الرقسي » ، وهو مصمم على أساس بناء نموذج عالمي جديد للمناخ قادر على استقبال البيانات من العديد من المصادر المختلفة التي لا تعتبر متوافقة طبقا لتعريفات هذه الأيام . والأكثر من ذلك أن برنامج الأرض الرقسي سوف يصمم للاستفادة حقا من أخطائه ، عندما تتم التنبؤات القائمة على معلومات من السجل المناخي المعروف وفق نماذج للتخفيف البيئي وبذلك يمكن مقارنة النتائج بما حدث فعلا . وبالرغم من أن كل نماذج المناخ العالمي لها حدود خطيرة ، فإنها مازالت توفر لنا أفضل المعلومات المتاحة بالنسبة لما يحتمل أن يحدث للمناخ في المستقبل ، وأعتقد أن هذا النهج الجديد يمكن أن يحسن بصورة كبيرة نوعية وفائدة النماذج .

ونظرا لحجم البيانات الذي لم يسبق له مثيل ، فقد يكون من الضروري أيضا نشر وسائل تخزين تلك البيانات وتجهيزها على نطاق أوسع . ويؤمن معظم الخبراء في الولايات المتحدة وفي اليابان الآن بالمزايا اللصيقة بمعمار الكومبيوتر أو تصميم النظام المعروف بالتوازي للجمع . ولأنك أن أجهزة الكومبيوتر المتوازية بصورة كثيفة سوف تلعب دورا أساسيا في « البعثة إلى كوكب الأرض » . ولأجهزة الكومبيوتر هذه قيمة كبيرة بطريقة أخرى أيضا ، لأنها توفر صورة مجازية أعتقد أنها مفيدة بصفة خاصة في التوصل إلى كيفية إنجاز مهمة جمع وتجهيز الكمية الهائلة من البيانات على أفضل نحو ، وتغيير العقول والقلوب في جميع أنحاء العالم بالنسبة لموضوع البيئة من خلال هذه العملية .

وتتبع قوة أجهزة الكومبيوتر المتوازية بكثافة من قدرتها على تجهيز المعلومات ، لا في وحدة تصنيع مركزية واحدة ، وإنما في وحدات صغيرة أقل قوة على امتداد مجال ذكره الكومبيوتر في مواقع تلي مباشرة الموقع الذي يخزن المعلومات نفسها . فإن المزايا اللصيقة لهذا التصميم حاسمة بالنسبة للكثير من التطبيقات : فالكومبيوتر يصنع وقتا وطاقة أقل في استرجاع البيانات الخام من مجال الذكرة ، لينقلها إلى المشغل الدقيق المركزي الثوري ، في انتظار تجهيزها ، ثم تتم إعادة البيانات المجيزة ثانية إلى مجال للذاكرة ليعاد تخزينها . وعن طريق وضع كل جزء صغير من البيانات في قدرة التجهيز الكافية

لمعالجتها ، يمكن تجهيز كميات أكبر من البيانات في نفس الوقت ، ثم تنقل مرة واحدة وليس مرتين ، فيما بين مجال للذاكرة والمركز .

وعندما نتوقف عن التفكير في هذا النهج من الزوايا العلمية ، يبدو واضحا أن كلا من الديمقراطية ، كنظام سياسي ، والرأسمالية كنظام اقتصادي ، يعملان بنفس المبدأ ، ولديهما نفس « ميزة التصميم » ، التصيقة بهما ، بفضل الطريقة التي يجهزان بها للمعلومات . ففي ظل الرأسمالية ، على سبيل المثال ، فإن الناس الأحرار في بيع وشراء المنتجات أو الخدمات ، طبقا لحساباتهم الفردية للتكاليف والمنافع المترتبة على كل اختيار ، يعملون عمليا كمية محدودة نسبيا من المعلومات . ولكنهم يقومون بذلك بسرعة . وعندما يقوم الملايين بمعالجة المعلومات في نفس الوقت ، تتمثل النتيجة في قرارات كفه بصورة لاتصدق بخصوص العرض والطلب بالنسبة للاقتصاد ككل . وعلى العكس من ذلك حاولت الشيوعية ، أن تأتي بكل المعلومات للخدمة بالعرض والطلب إلى مجال مركزي قوى كبير للبيانات . وفي ظل الإكراه على التعامل مع معلومات معقدة بصورة متزايدة ، أدت أوجه عدم الكفاءة الموروثة في النظام إلى انهياره وانهيار الفكرة التي قام عليها أصلا .

وبالمثل ، استندت ديمقراطية التمثيل النيابي في عملها على افتراض لايزال ثوريا ، يرى أن أفضل طريقة للدولة لاتخاذ قراراتها السياسية بالنسبة لمستقبلها هي تمكين كافة مواطنيها من معالجة المعلومات السياسية الوثيقة الصلة بحياتهم ، والتعبير عن استنتاجاتهم من خلال حرية الكلام الرامية لإقناع الآخرين ومن خلال الاقتراع . الذي يرتبط حينئذ بأراء الملايين الآخرين لينتج مرشدا كليا للنظام ككل . لقد فشلت الحكومات الأخرى التي تتخذ فيها القرارات مركزيا أساسا لأنها « لا تعرف » بالمعنى الحرفي ما الذي تقبله وما يفضله مواطنوها .

ولسوء الحظ ، فالتنا الآن على شفا تجاهل هذه الحقيقة القوية في تصميم « البعثة إلى كوكب الأرض » . فالخطة الحالية تنحصر في الاثبات بكل البيانات إلى عدد قليل من المراكز الكبيرة حيث تجري معالجتها ، ويحدّد سوف تترجم النتائج بطريقة ما إلى تغييرات سياسية يتم تقاسمها بدورها على مستوى العالم . والأمل معقود على أن هذه البعثة ستساعد في النهاية على تغيير الفكر والسلوك على مستوى العالم إلى المدى اللازم لاتخاذ البيئة العالمية .

ويمثل النهج البديل - أو البناء المعماري البديل - الذي أوصى به هنا في توزيع قدرة جمع المعلومات ومعالجتها بطريقة « متوازنة بكثافة » على مستوى العالم كله بإشراك الطلبة والمدرسين في كل دولة . وبهذه الطريقة ، يمكن إتجاز جانب من العمل الضروري بصورة أسرع وبكفاءة أكبر . وعندئذ ، يمكننا العمل على الارتقاء بالتدريج على معالجة المعلومات وتحسينها في كل موقع . وإضافة لذلك ، علينا أن نقيم مراكز للتدريب البيئي ومراكز للتقييم

التكنولوجى فى تلك المناطق من العالم (خلاصة العالم الثالث) التى تشدد فيها الحاجة الملحة للقيام بجهود كبيرة لعلاج البيئة وحيث يتوقع إجراء عمليات نقل كبيرة للتكنولوجيا من الغرب .

ويجدر بنا أيضا عند مناقشة المعلومات وقيمتها أن نتذكر أن بعض نوى المصالح الضيقة من المنشكين المهتمين بمصالحهم الذاتية فحسب ، يسعون للقيام بعمليات تعميم على قضية البيئة الأساسية بتشويه المعلومات . فصناعة الفحم مثلا ، جمعت مبالغ كبيرة من المال لشن حملة اعلانية فى التلفزيون والإذاعة والمجلات على مستوى الدولة كلها ، بهدف إقناع الأمريكيين بأن الاحتراز العالمى لا يمثل مشكلة . وكشفت الوثائق التى تمريت من الرابطة القومية للفحم ، إلى مكتبى عمق المصالح الذاتية للكنيسة وراء تلك الحملة . فعلى سبيل المثال ، تحدد المنكرة الاستراتيجية ، المجموعات التى تستهدفها ، كالأثري : ، إن الأشخاص الذين يستجيبون بكثرة الطرق ملاعبة لمثل هذه البيانات هم الذكور الأكبر سنا ، الأقل تعليمًا من الذين ينتمون للعائلات الأكبر ، والذين لايعتبرون من المساعين بنشاط وراء المعلومات .. وهناك هدف ممكن آخر هم النساء الأحدث عمرا والأقل دخلا (اللائى) يحتمل أن يقلن تأييدهن للتشريعات للتعبيرالية بعد سماعهن للمعلومات الجديدة عن الاحتراز العالمى . هؤلاء النساء هدف ممتاز للإعلانات فى المجلات ، .

ولكى نواجه مثل تلك المصالح المتمترسة ، علينا أن نعتد على قدرة المواطنين المتعلمين على معرفة أهداف الدعاية الحقيقية وما وراءها . إن الرهانات الاقتصادية والسياسية فى هذه المعركة عالية جدا ، وسوف يكون هناك هجوم لا يهدأ من حملات الدعاية .

ومرة أخرى فإن مفتاح القضية ، يتمثل فى إيقاف وعى عام جديد بمدى خطورة التهديد الموجه للبيئة العالمية . ومن المحتمل أن تستمر قدرة أصحاب المصالح الراسخة فى الوضع الراهن على عرقلة أى تغيير له معنى ، حتى يتوافر العدد الكافى من المواطنين المهتمين بالنظام الإيكولوجى والراغبين فى الكلام بصوت عال وإرغام زعماتهم على أن يبدوا الأرض مرة أخرى إلى توازنها .

الخاتمة

إن الحياة حركة دائمة وتغير مستمر . ونحن إذ تدعنا وتزودنا بالطاقة ، نملأ الشمس والأرض ، والماء والهواء ، فننما على الدول نتمو ونخلق الأشياء ، نمر ونمو ، نرى وننظم . ومع تغيرنا يتغير العالم معنا . فالمجتمع الإنساني ينمو يوما للأكثر تقدما ، وهو إذ يفعل ذلك فإنه يطلب المزيد دقما من عالم الطبيعة . وفي كل يوم نفوس أكثر في أعماق مستودع مولد الأرض ، ونزيد من استخدام تلك الموارد ، ونولد المزيد من المخلفات من كل نوع من خلال هذه العملية . إن للتغير يولد التغير ، ثم يتعدى على قوة الدفع الخاصة به حتى تبدو الأرض كلها في النهاية وكأنها تتسابق نحو نوع من التحول العميق .

وقد وصفت فيما سبق نوعين من التغير : التغير البطيء والتدريجي والمميز لحياتنا اليومية والتغير السريع ، وهو تغير منظم يحدث عندما يتحول نمط من حالة من التوازن إلى حالة أخرى ، وهو تحول يحدث فجأة . ولكن مازال هناك نوع ثالث من التغير ، وهو الذى يضم عناصر من التغيرين السابقين ، ويجرى وصف صورة منه فى نظرية جديدة تسمى الوضع الحرج المنظم ذاتيا ، قدمها بير باك وكان تشين ، وهما عالمان فى الفيزياء فى « معمل بروكهايفن للوقى » . وقد تبدو هذه النظرية فى البداية معقدة بعض الشيء ، ولكنى أعتقد أنها تلقى للكثير من الضوء على ديناميات التغير . فى حياتنا وفى العالم بأكمله على حد سواء .

وقد بدأ باك وتشين بدراسة شىء بسيط بصورة عميقة : كوكب الرمال . وراقبا بحرص شديد الرمال عند انسكابها - حبة بحبة - فوق منضدة ، أولا لتكون كومة ثم لتزيد البناء إلى أعلى . وبمستخدم التصوير البطيء بشرائط التغير وينماذج للمحاكاة بالكمبيوتر ، قاما بعد عدد حبات الرمال بالضبط التى تراح من مكانها عند سقوط كل حبة جديدة فوق الكومة . وفى بعض الأحيان ، ومع ارتفاع الكومة ، فإن حبة واحدة من الرمال تسبب انهيارا صغيرا . وفى حالات أقل تحدث انهيارات كبيرة - ومرة أخرى فإن حبة واحدة من الرمال هى التى تحرك الانهيار . ولكن لحتمال كل انهيار ، بغض النظر عن حجمه ، يتزايد ببطء نتيجة للتأثيرات المتراكمة لكل حبات الرمال . وتعيد التغيرات الصغيرة تشكيل كومة الرمال وتجعلها فى النهاية عرضة للتغيرات الأكبر .

وكما تدل الفطرة السليمة فإن معظم الحبات المتناقلة من الرمال تزيح قلة فقط من

الحيات الأخرى ، ويكون لها تأثير قليل وواضح على كومة الرمال ككل . ومع ذلك فإن الحيات في هذه الغالبية الكبرى لها تأثير عميق على ما يحدث بعد ذلك . والواقع أنها تخلق إمكانية حدوث التغيرات المفجلة ، الصغير منها والكبير على حد سواء . والمدهش أن هناك علاقة رياضية دقيقة بين عدد حيات الرمال التي تزيحها كل حبة رمال جديدة والفترات التي تحدث به انهيارات الرمل المختلفة الأحجام .

يبد أنه من المهم ملاحظة أن هذه الاستجابة المتوقعة في كومة الرمال لكل حبة متساوية لا يمكن أن تحدث حتى تصل الكومة إلى ما يعرف بالحالة الحرجة ، والتي تكون فيها كل حبة رمال في حالة تلامس ملادي مباشر أو غير مباشر مع بقية كومة الرمال . (لا تصل أكوام الرمال هذه مطلقاً إلى الاتزان) . ولكن بمجرد سكب قدر كاف من الرمال ليكون كومة موحدة من الرمال ، وبمجرد وجود للتلامس الملادي بين كل حيات الرمال ، فإن كل حبة رمال جديدة ترسل « أسداه قوة » تأثيرها المتساوي . مهما كان ضئيلاً - إلى أسفل من خلال الكومة ، مما ينقل في الواقع تأثيرها إلى بقية كومة الرمال ، ويسبب تحريك بعض الحيات عن موضعها فتتحرك خلال هذه العملية كومة الرمال أو تعيد تشكيلها . وبهذا المعنى ، فإن كومة الرمال « تتنكر » تأثير كل حبة رمال تسقط عليها ، وتخترق هذه الكومة بصورة كلية (أو ثلاثية الأبعاد مولوجرافية) في الوضع الملادي لكل الحيات بالتسوية لبعضها البعض وفي إطار الشكل الثلاثي الأبعاد الكامل للكومة نفسها .

إن نظرية كومة الرمال - الوضع الحرج المنظم ذاتياً - لا يمكن مقارنتها بوصفها تعبيراً مجازياً ، يستطيع المرء أن يبدأ في تطبيقه على مراحل النمو في الحياة الإنسانية . إن تكوين الهوية يشبه تكوين كومة الرمال ، حيث إن كل إنسان فريد ، وبذلك يتأثر بالأحداث بصورة مختلفة . وتصل الشخصية إلى الحالة الحرجة عندما تتكشف الخطوط الكنتورية الأساسية التي تحدد شكلها المميز ، وعندئذ فإن تأثير كل تجربة جديدة يرتد صدى داخل الشخص كله ، بطريقة مباشرة في لحظة حدوثها ، وبطريقة غير مباشرة بإعداد المسرح للتغير المقبل . وبمجرد الوصول إلى هذا الشكل التناضج يواصل الشخص تكديس كومة حبات الخبرة ، ليرتفع فوق القاعدة القائمة فعلاً . ولكن يحدث أحياناً في منتصف العمر أن تبدأ الحيات في التكنس لأعلى كما لو كانت الكومة كلها تندفع إلى أعلى ، وأنها ما زالت تبحث عن شكلها التناضج . ويجعل هذا الشكل غير المستقر الناتج عن تلك المرء مكتشفاً لمخاطر حدوث شلال من التغيير . وبالتعبير السيكلوجي ، فإن هذه الظاهرة تسمى أحياناً « تغير منتصف العمر » ، انهيار عاطفي يطلق القوي المتجمعة من العديد من التغيرات الصغيرة والمستمرة التي تتراكم على مر الزمن . وعندما يحدث - ويمكن أن يطلقه حدث واحد بشكل صدمة - فإن هذا التغيير الكبير قد يسبب تماسكاً في الشخصية ، تاركة شكلها التناضج دون تغيير في الأساس إلا أنه يترك جوانب أكثر سمكا وكثلة أكبر .

وقد استخدم بك و تشين في وصف كومات رملهما اصطلاحات مختلفة : ما أسسسته مرحلة التشكيل ، هي بالنسبة لهما المرحلة « دون الحرجة » ، وما أشرت إليه بأنه « الشكل الناضج » هو الحالة « الحرجة » عندهما ، وما وصفته بتركم الأشكال غير المستقرة هو بالنسبة لهما الحالة « فوق الحرجة » . ولنتأمل ونحن نضع هذه المصطلحات في الذهن أحد استنتاجاتهما :

إن للكومة التي في المرحلة دون الحرجة مستو حتى تصل إلى الحالة الحرجة . فلذا كان الانحدار أكبر من القيمة الحرجة . الحالة فوق الحرجة . فحينئذ ستكون الانهيارات أكبر كثيرا من تلك التي تتولد من الحالة الحرجة . وستتهلر الكومة التي تكون في الحالة فوق الحرجة حتى تصل إلى الحالة الحرجة . وكلتا الحالتين دون الحرجة وفوق الحرجة تتجهنبا إلى الحالة الحرجة بصورة طبيعية .

من الأسباب التي جذبتني إلى هذه النظرية أنها ساعدتني على فهم التغير في حياتي الخاصة . والأمر الأكثر أهمية هو أنها ساعدتني على أن أتعايش مع الحادث للرهيب الذي وقع لابني وما ترتب عليه . فبعد أن أشراف على الموت ، وبعد العديد من التغيرات المتركمة الأخرى قول الحادث مباشرة ، أحسست وكأن حياتي قد نمت ، وبلغت بك وتشين ، إلى المرحلة فوق الحرجة ، وتكس عدد من التجارب الأليمة للولادة فوق الأخرى . ولكن التغير جاء كشلال منهم إلى أسفل منحدرات حياتي ، واستعنت الاستقرار فيما يشبه مرحلة النضج السابق ، ولكنه أصبح الآن نضجا أكثر اكتمالا وعمقا . وإني الآن أطلع إلى المستقبل بفهم أوضح لنفسى وللعمل الذي أمل أن أقوم به في العالم على حد سواء .

وقد كان عالم النفس الأسطوري اريك اريكسون أول من وثق ووصف مراحل النمو في الحياة التي يختبرها كل منا . وقد لاحظ أيضا الأزمات المعنوية والتي يمكن التنبيه بها ونحن نمو من مرحلة إلى مرحلة تالية ، شارحا أن تلك الأزمات تكون ضرورية في بعض الأحيان حتى لا نتجمد في صراع مستعصي الحل يمنعنا من مواصلة النمو . وكان من حظي أن أدرس على يدى البروفسور اريكسون عندما كنت أجتاز تلك المرحلة الحرجة من الحياة حيث يكون نحدي للكشف عن « الهوية » الذاتية وتحديدنا هو المهمة السيكلوجية الأولى . والآن ، وفي منتصف العمر ، فقد وصلت للمرحلة التي تكون فيها « القدرة الإنتاجية » على حد تعبير اريكسون هي البؤرة المركزية . إنها الفترة من الحياة التي يكون فيها معظم الناس طبقا لما يقوله اريكسون وتلاميذه ، مستعدين للتحرك إلى أبعد من مجرد العمل لتحقيق الصحة والثقة المتبادلة للكاملة مع الآخرين . ويحقق الحل للنجاح لهذا الصراع للقدرة على الاهتمام بالكثيرين من الآخرين وعلى بناء وتوجيه الأجيال التالية . ويحذّر تظهر « القدرة الإنتاجية » أثناء أكثر مراحل الحياة خصبا وإنتاجا : عندما يركز المرء على أن يكون مثمرا من أجل المستقبل .

هل يمكن لهنذين التشبيهيين أن يساعدنا على تفهم المرحلة الراهنة من علاقة الجنس الإنساني بالأرض ؟ ربما يمكن القول بأن الحضارة الحديثة قد تخطت المرحلة دون الحرجة أو مرحلة التشكيل ، وأنها قد وصلت مؤخرا إلى شكل ناضج ، مجتمع عالمي أو قرية عالمية . ولكن هل جنسنا الإنساني الآن على شفا نوع من أزمة منتصف العمر ؟ إن الناس يشعرون بالقلق بصورة متزايدة بخصوص تركم التغيرات المثيرة التي تتذرذر «بتهاليات» ، أكبر دوما متداخلة نحو أسفل منحدرات الثقافة والمجتمع ، متقلعة جذور مؤسسات مثل الأسرة ، بينما تدفن فيما مثل التي كانت دائما أبدا تقضى اهتمامنا بالمستقبل . إن أفعال أية مجموعة منزلة الآن يرتد صداها إلى العالم كله ، ولكننا نبوء عاجزين عن سد الثغرات التي نفسلنا بعضها عن البعض . هل وقعت حضارتنا المعاصرة في صراع بين دول وديانات وقبائل ونظم سياسية منزلة . التي يفصل بينها النوع والجنس واللغة ؟ والآن وقد اكتسبنا القدرة على التأثير في البيئة على مستوى عالمي ، فهل نستطيع أيضا أن نكون على درجة من النضج لجعلنا نمتنى بالأرض ؟ أم أننا مازلنا مثل المراهقين الذين اكتسبوا طاقات جديدة ولا يعرفون قوتهم الذاتية ويمجزون عن تأجيل الإثبات القوي لما يروونه ؟ هل نحن بدلا من ذلك على شفا حقبة جديدة من القدرة على الإنتاج في الحضارة ، حقبة سوف نركز فيها على مستقبل كل الأجيال القادمة ؟ إن الجدل القائم الآن حول التنمية المستدامة هو في النهاية جدل حول القدرة على الإنتاج . ولكن هل نحن مستعدون حقيقة لأن نحول تفكيرنا قصير الأجل إلى تفكير طويل الأجل ؟

إن الاجابة عن تلك الأسئلة صعبة إن لم تكن مستحيلة ، سواء لأن التغيرات الجارية حاليا كانت قد تشكلت عبر فترة طويلة أو لأن ما يحدث للحضارة والعلاقة بين الجنس البشري والبيئة أصبح الآن عالميا بالفعل في طبيعته . وبالعودة إلى التشبيه المجازي الخاص بكومة الرمال ، فلتأمل هذه الظاهرة (والتي أوردناها باك وتشين) التي تعد مهمة التنبؤ بالتغيرات الكبيرة جدا في نظم حرج أو حتى تعد فهمها :

يستطيع المراقب الذي يدرس مساحة محددة من كومة أن يحدد بسهولة الآليات التي تسبب سقوط الرمال ؛ بل ويستطيع هو أو هي أن يتنبأ باحتمال حدوث انهيارات في المستقبل القريب . بيد أنه بالنسبة للمراقب المعلى ، فإن الانهيارات الكبيرة سخطل أمرا لا يمكن التنبؤ به ، لأنها نتيجة للتاريخ الكامل للكومة بأكملها . وبغض النظر عن نوعية الديناميات المحلية ، فإن الانهيارات سوف تستمر بغير رحمة بتواتر نمجي لا يمكن تخييره . إن الوضع للحرج هو خاصية شاملة لكومة الرمال .

وتعب الأوزون أيضا مثال على هذا ، حيث إنه يمثل نتيجة لا يمكن التنبؤ بها لنمط عالمي ركمت به الحضارة غازات كيميائية خطيرة في الغلاف الجوي . لقد كانت الظاهرة العامة لاستنفاد الأوزون متوقعة ، ولكن «الانهيار» المفاجيء للاستنفاد شبه الكامل فوق

المنطقة القطبية الجنوبية جاء ك مفاجأة كاملة . وحيث إننا نواصل تكديس كميات أكبر من نفس الغازات ، فحدث المزيد من التغيرات المعقدة ، رغم أننا لن نستطيع بالضرورة التنبؤ بموعدها . وبالطبع ، من المرجح أن يصدق نفس النمط على المشكلة الأكبر والأخطر والخاصة بالاحترار العالمي : عندما نرسل بكميات أكبر وأكثر من غازات الدفيئة في الغلاف الجوى ، سوف يصبح من الصعب أكثر وأكثر الاعتقاد بأن النتيجة الوحيدة هي فقط ظاهرة الاحترار المفهومة جيدا . فمن المؤكد أنه ستحدث « انهيارات » من تغير الأنماط المناخية ، فإن أنها مستمرة إذا واصلنا جعل كومة الرمال أكثر اتحدارا وأكثر . وبالإضافة لذلك ، فإن تلك التوليفة من التغيرات الكبيرة التى تحدث فى وقت واحد تقريبا تزيد خطورة الكارثة بدرجة هائلة .

وإلى جانب التهديد المتنامى الذى نوجهه لتكامل النظام الأيكولوجى العالمى ، فإن التغيرات المثيرة التى تحدث الآن داخل الحضارة يحتمل أيضا أن تفرض تهديدات خطيرة نابعة منها تهدد تكامل واستقرار الحضارة نفسها . إن تركم مليار إنسان آخر كل عشر سنوات يخلق نطاقا كاملا من المشاكل المويصة ، والانفجار السكاني وحده عرضة لأن يدفع بحضارة العالم إلى الحافة فوق الحرجة ، ويجعلها معرضة « لانهيارات » كبيرة من التغير الذى لا يمكن التنبؤ به . ولكى نتعامل مع مثل هذا التقلب الخطير للأحداث ، فعلىنا أن نجد بطريقة ما وسيلة للإمراع بحركتنا نحو مرحلة جديدة من التنمية ، مرحلة تشمل إدراكا ناضجا لقدرتنا على تشكيل مستقبلنا . ومثلما كتب لريكسون ذات مرة : « إن احتمال التمار على اتساع الأنواع الحية يكملها يخلق لأول مرة الحاجة إلى أخلاقيات على اتساع الأنواع الحية يكملها » .

ومن السهل عند النظر فى مشكلة ضخمة مثل تدهور البيئة العالمية ، أن يحس المرء بأنه مطلوب على أمره وعاجز كلية عن أن يحدث أى تغير كان . ولكن علينا أن نقاوم رد الفعل هذا ، لأن هذه الأزمة سوف تجد الحل فقط إذا تحمل الأفراد بعض المسؤولية تجاهها . فكل منا يستطيع أن يحدث فرقا فى الأوضاع عن طريق للتوعية ، نوعية أنفسنا والآخرين ، وعن طريق القيام بولجينا فى تقليل استخداننا للموارد وتبديدها ، وعن طريق القيام بدور أكثر نشاطا من الفلحية السياسية والمطالبة بالتغيير . ولعل الأمر الأكثر أهمية أن كلا منا يحتاج إلى تقييم علاقته الخاصة بعالم الطبيعة ، وتجديد الصلة به على أعمق مستوى من التكامل للشخصى . ولا يمكن أن يتحقق هذا إلا إذا جددنا كل ما هو أصيل وحقيقى فى كل وجه من وجوه حياتنا .

إن القرن العشرين لم يكن رحيمًا يسعى الإنسان الدائم إلى الشعور بأن له هدفًا فى الحياة . فقد جعلت حريان عالميتان والمحركة ولختراع الأسلحة النووية ، والآن الأزمة البيئية العالمية ، الكثيرين منا يتسامحون عما إذا كان البقاء ممكنا . حتى فى حيلة أقل استئارة

وبهجة واتساعاً بالأمل . إننا ننسحب إلى الأدوات والتكنولوجيات المغرية للحضارة الصناعية ، ولكن هذا يخلق فحصباً مشكلاً جديدة لأننا نصبح منعزلين عن بعضنا البعض بدرجة أكبر ومنعزلين عن جنورتنا . ويزداد الانشغال بالنفس قوة - ويمكن تعريفه بصورة ضيقة بأنه الانفصال الكامل عن الآخرين وعن باقى العالم - باعتباره الدافع الأول وراء كل التفاعات الاجتماعية ووراء الحضارة ككل . إننا نبدأ بتقييم الصور القوية بدلاً من الحقائق المختبرة . ونبدأ فى تصديق أنه فى مواجهة الدمار المحتمل لا يهتم إلا الصور التى تعكس ونصنعها الذات . ولكن مثل هذه الاستجابة لاستطيع البقاء طويلاً ، ولابد أن تخلى الطريق فى النهاية لإحساس بأن ما هو حقيقى وصواب فى حياتنا يتملخ مقيعداً عنا . وفى رأى أن تلك الاستجابة أصبحت متفشية لدرجة توحى بنوع من الأزمة الجماعية فى الهوية . وقد انقسمت منذ سنوات فى بحث مكثف عن الحقائق عن نفسى وعن حياتى ، وهناك أشخاص كثيرون أعرفهم يفعلون الشيء نفسه . إن أعداداً متزايدة أكثر من ذى قبل يتساءلون بالباح ، « من نكون ؟ ما هو هدفنا ؟ » . إن انتمت الأصولية فى كل دلتات العالم ، من الإنلام إلى اليهودية إلى الهندومية إلى المسيحية ، وانتشار الحركات الروحية الجديدة والايديولوجيات والمبادئ من كل الأشكال والمواصفات ، وشعبية مذاهب « العصر الجديد » ، والابتهاار الزاهن بالأساطير والحكايات التفسيرية المعتمدة من الحضارات البائدة - كل ذلك يؤكد الدليل على صحة الاستنتاج بأن هناك بالفعل أزمة روحية فى الحضارة الحديثة التى يبدو أنها قائمة على فراغ فى مركزها وعدم وجود هدف روحى أكبر .

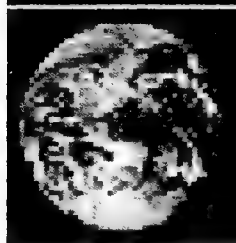
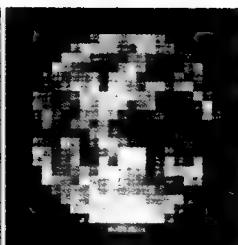
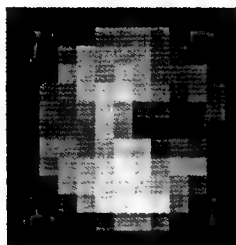
وربما لأننى انتهيت من البحث فى وقت واحد عن فهم أفضل لحياتى الشخصية وعما يمكن إنقاذ البيئة العالمية ، فقد انتهيت إلى الاعتقاد بقيمة نوع من الايكولوجيا الداخلية التى تقوم على نفس مبادئ التوازن والكلية التى تتميز بها البيئة الصحية . وعلى سبيل المثال ، يبدو أن التركيز المفرط فى على داخل الامتنان يؤدى إلى نوع من العزلة عن العالم تحرمنا من الغذاء للروحي الذى يمكن أن يوفره الاتصال بالآخرين . وفى الوقت نفسه ، فإن الاهتمام المفرط فى بالآخرين - فيما عدا ما يفهم على أفضل نحو ويهدو فى أعماق القلب - يجعل الناس أغرباً مع أنفسهم . ويمثل الحل حقاً فى التوازن - التوازن بين التأمل والعمل ، بين اهتمامات الفرد والالتزام نحو المجتمع ، بين الحب لعالم الطبيعة والحب لحضارتنا الرائعة . وهذا هو التوازن الذى أسمى إليه فى حياتى الخاصة . وإننى أمل وأثق فى أننا سوف نجد طريقة لنقاوم قوة الدفع التراكمية لكل المبادئ والأتماط وعمليات الإلهاء التى تصرفنا عما هو حقيقى ولأمين ، وتديرنا مرة فى هذا الاتجاه ، ثم فى ذلك الاتجاه ، وتلف بنا فى دوامة مثل مركبات الكرنفال حتى تصاب أرواحنا بالدوار ويختلط الأمر عليها .

ولو كان فى مقدور الإنسان أن يوجه مساره - وأعتقد أن ذلك فى الإمكان - فمتدند يحق لى الاقتناع بأن المكان الذى يجب أن نبدأ منه هو الإيمان ، الذى يعتبر بالنسبة لى كنوع

من البوصلة الروحية التي تتحرك في محيط دافرتها في تناسق باعث على الاستقرار مع ما هو في الدخل وما هو في الخارج . وبالطبع فإن الإيمان يكون مجرد كلمة ما لم يتشرب بمحلول وقصد شخصي . فليمتلئ راسخ بجنوره في اعتقاد لا يهتز بأن الله سبحانه هو الخالق وهو الحافظ ، وتفسير شخصي عميق للعلاقة بالله ، وإدراك للوجود الروحي الدائم الطاهر في الناس جميعا ، وفي الحياة كلها ، وفي كل شيء . ولكنني أريد أيضا أن أؤكد ما عرفه المؤمنون على ما يبدو منذ زمن طويل وطعمته حضارتنا : أن هناك قوة إلهام في العالم . هذا هو جوهر الإيمان : اتخاذ قرار استسلام باستمرار العقيدة في حقيقة روحية أكبر منا . وأعتقد أن الإيمان هو القوة الأولى التي تمكننا من اختيار المعنى والاتجاه ثم تنشبت بهما بالرغم من كل الفوضى والتشوش الحثيف في الحياة .

أعتقد أيضا أنه توجد - بالنسبة لنا جميعا - صلة غير مفهومة تماما في الغالب بين الاختيارات الأخلاقية التي تبدو صغيرة تملأ في مداها وتلك التي تبدو نتيجتها كبيرة جدا ، وأن الجهد الواعي للتمسك بالمبادئ المعقدة في كل اختياراتنا - مهما صغرت - هو اختيار لصالح العدالة في العالم . والسبب نفسه ، فإن الرغبة في الاستسلام للإلهاء وفي غمرة ذلك الفضل في ملاحظة نتائج اختيار صغير يتم بإعمال أو بصورة غير أخلاقية ، تجعل المرء يفعل الشيء نفسه عندما يولجه اختيارا كبيرا . إن علينا ولجبا أخلاقيا في كل من حياتنا الشخصية وفي قراراتنا السياسية ، في أن نولي الانتباه الكامل ، وأن نقارن الإلهاء ، وأن نكون أمناء مع بعضنا البعض ، ونقبل تحمل مسئولية ما نفعل - سواء كأفراد أو معا - إنها نفس البوصلة ، إما أنها توفر التوازن أو لا توفره . ومثلما قال أرمسترو : « إن الفضيلة شيء واحد » .

وبالنسبة للحضارة ككل ، فإن الإيمان الضروري لاستعادة التوازن المفقود الآن في علاقتنا بالأرض هو الإيمان بأن لنا مستقبلا . إننا نمطيع الإيمان بذلك المستقبل ، وأن نعمل من أجل تحقيقه والحفاظ عليه ، أو نتخبط على غير هدى كالمعميان ، وننصرف وكأنه إن يوجد أطفال يرثون تركتنا ذلت يوم . إن الخيار لنا ، والأرض في الميزان .



شكر وتقدير

أدين بالفضل لزوجتي ، تير تشيسون جور ، أكبر لدين لأنها جعلت وضع هذا الكتاب أمرا ممكنا . فقد كانت على الدوام ممتعة لقراءة كل كلمة خطتها . وهي مهمة تطوعت لها بحماس وتشجيع طيب وقرى . وقدمت على الدوام وبصورة ثابتة مقترحات ممتازة لتحسين تدفق الأفكار وشحذ الطريقة التي يتم بها التعبير عنها . وشجعتني وأزرتني خلال كل هذا ، ورتبت أنشطتنا الأسرية لتتيح لي الفرصة لتركيز انتباهي على الكتابة . وأدين أيضا بالشكر لأبنائي ، كارينا ١٨ سنة ، وكريستين ١٤ سنة ، وسارة ١٣ سنة ، والبرت ٩ سنوات ، لما وهبوه لي من التشجيع والحب والسلام والهدوء مما كفى لتمكينني من تكوين أفكارى . وقد كتبت هذا الكتاب حقا من أجلهم .

وقد بدأت عملية الكتابة في أبريل ١٩٨٩ ، بعد قضاء عدة أسابيع في غرفة ابني في المستشفى في جونز هويكنز . والآن وبعد أن انتهيت من هذا الكتاب ، توصلت إلى أن المشروع كله كان جزءا من عملية شفاء أسرتي واستردادها عاطفيتها واستعادة كيبتها مما مرت به بعد الحادثة التي وصفتها في المقدمة . ولهذا السبب فإني أقول أن أعرب عن شكري وتقديري للأشخاص الذين جعلوا هذا الكتاب نفسه ممكنا ، أود أن أشكر الرجال والنساء الذين كانوا الممولين الأصليين عن عملية الشفاء هذه : أولا الممرضتين فيكتوريا كومستن - سيجل واستير أوكامبو اللتين كلتاهما في غير نوبات عملهما تحملان معانيهما الطبية معهما إلى مباراة للبيسبول ، وكانتا تمران بالصديقة بممرح الحادث عقب وقوعه مباشرة . وكان فريق غرفة الطوارئ تحت القيادة القوية للدكتور ديفيد دودجون ، هو الذي أجرى الجراحة فور أن وصلت مباراة الإسعاف ثم قام بعملية أخرى بعد ذلك بثلاثة أيام ، عندما شكل نزيف داخلي خطرا آخر على حياة البرت . واهتم الدكتور بول جريفيين بكل المعامل المكسورة ، واهتم الدكتور جون جيرهارت والدكتور ويليام زينكهام بالإصابات الداخلية ، والدكتور والتر تيومنس بالجدار ، والدكتور ديف كورنبلاث بإصابات الأعصاب . وبعد عدة شهور ، عندما تطلب الأمر إجراء جراحة دقيقة في أعصابه لاستعادة حركة نزاعه ، أجرى له العملية الدكتور ديفيد كلاين من آل إس يو ، والدكتور آلان هدمون ، من مستشفى نورتنو للأطفال ، معا ، في مستشفى أوكسنر كلينيك في نيو أورليانز . وأسهم أخصائيو العلاج الطبيعي آمي كيمت ، وكيث سكوت ، وتيري يوميرى ، وجون كمنجز ، بمهاراتهم

وصبرهم للكثيرين عبر فترة طويلة من الزمن . وسوف أظل ممثلاً لهم على الدوام . وخلال محنة أسرتي آزرنا روحياً وساندنا عاطفياً آلاف الناس . لم نلتق مطلقاً بمعظمهم . اتصلوا بنا وصلاوا من أجل البرت . وسرعان ما أصبح واضحاً أن من علنوا أكثر في حياتهم الخاصة قدموا لنا أفضل الحزاء والتفاهم . وكانت هذه المشاطرة تجربة هزتني بصورة عميقة كما لم يحدث لي مطلقاً من قبل ، وأتلحت لي الفرصة لاستيعاب محنتي « وإلقائها وراء ظهري ، على تعبير روبرت بلاي .

وخبرة الشفاء الشخصي هذه هي بدورها التي أتلحت لي الفرصة لوضع هذا الكتاب ، وأقنعني بأن شفاء البيئة المالمية يتوقف في البدء على قدرتنا على أن نحزن للمأساة العميقة التي يتسبب فيها تصادمنا مع النظام الأيكولوجي للأرض . ومع ذلك فلنأنا إن فعلنا ذلك ، فليس لدى شك في أن روح الإنسان قادرة على إحداث التحول الذي يقتضيه هذا الشفاء واسترداد المافية .

وبالإضافة إلى تير ، كان ثلاثة من الأصدقاء عوناً كبيراً في تشجيعي على المضي في هذا الكتاب : جاري اليسون ، وجيوف هاينز - ستيلس ، وبيرت نايت . وقد تحدثت مع كل منهم خلال الأسابيع الأخيرة في جونز هوكنز ، ثم في أوائل صيف ١٩٨٩ ، والتقينا جميعاً مما لإجراء مناقشات مكثفة . وقد دفعوني لكي أكون أكثر تحديداً وأن أعبر بدقة أكبر عن الروابط بين أفكارى ومفاهيمي . وكان كل منهم مصدر عون وتشجيع مستمر .

وبحلول شهر ديسمبر كنت قد حققت تقدماً كافياً للقيام بالخطوة التالية ، واخترت بمعاونة من بيرت ، مورت جاتكلو كوكيل لي . وسرعان ما أدركت أن ما اشتهر به من نكاه اكتسب عن جدارة ، وكان عوناً كبيراً في التوافق بيني وبين المحرر كاذي كان مثالياً لهذا الكتاب ، وهو جون سترلينج من هيوستن ميظان . وإلى أقول « هذا الكتاب » كما لو كان سيصبح هو نفسه لو عملت مع محرر آخر ، ولكنني لا أستطيع أن أخيل الآن أنه كان يمكن لي العمل مع أى شخص غيره ، ولود أن أعترف بذلك لكم من النكاه والمهارة والصبر ، الذي بذله سترلينج في هذا الكتاب . لقد عملت سبع سنين مراسلاً صحفياً مع بعض من المحررين الرائعين (خاصة جون سيجنتالر ، الذي علمني الكتابة) ، لكن لم تكن لدى أية فكرة عن مدى اختلاف تأليف الكتب عن الصحافة اليومية التي عرفتها . وكان سترلينج هو الذي أرشدني خلال مختلف الخطوات المتضمنة وقدم لي نصيحة قيمة كلما وصلت إلى مأزق.

ومن نهاية ١٩٩٠ وحتى مطلع ربيع ١٩٩١ ، عندما كنت قد وضعت الجزء الأكبر من المشروع الأول على الورق ، كان يهودا ميرسكى مساعدى للبحوث قادراً وواسع المعرفة ومصدراً للمشورة السليمة والتشجيع . وبالإضافة لذلك ، قضى الوقت الحرج بالنسبة

لى فى العملية الإبداعية، كان مزاجه الرائق وضربه وحتى قدرته على التصرف أمرا قويا للغاية .

وكان أهم شخص نال بالنسبة لهذا المشروع فى هيويتون ميقلن هو لويز ارتمان ، محررة المخطوط ، التى علمتى الكثير وكان العمل معها متعة . وكانت ريبىكا مايكا - ويلسون وكريس كوفن راتمين فى تحويل المخطوط إلى كتاب مجلد ، وايرين ويليامز هى الأفضل فى مجال الترويج للكتاب .

وكان من بين الأشخاص الكثيرين الذين استجابوا لطلب العون بالبحوث ، تشارلز كروفورد فى جامعة ممفيس الحكومية ، ومارثا كوبر من مؤسسة سميتسونيان ، وجولى فيشر من فيشر - بيك لىوشيتيس فى نيو هافن ، وماهانز لىبيلتى ، ولتلى كريفتسكى من مكتبة فولجر ، وتشيريل مكناى من مؤسسة لىوكا ، وكيفن أورورك من جامعة كولومبيا ، وجون تليكسل من مؤسسة البقاء للثقافى ، وليون وميليتير الذى تهبني إلى بعض الكتب المهمة . بالإضافة لذلك ، فإلى أشهر بالامتنان لكثيرين من الأشخاص الموهوبين فى مكتبة الكونجرس الذين كانوا عوناً فى توجيهي نحو المادة التى كنت أحتاجها .

وكان عدد من العلماء كرماء بوقتهم لقراءة المشروع قبل الأخير وفى مساعدتى على تقادى الأخطاء ، ويصفه خلاصة مايكل ملكيلورى ، رئيس قسم الأرض وعلوم الكوكب فى هارفارد ، الذى أمضى عدة ساعات فى دراسة المخطوط ، وأشمر بالامتنان لأقصى حد لمساهماته بشأن الحقائق والوثائق . وقلم شيرود رولاند من جامعة كاليفورنيا ، إيرفين ، بتدقيق خبير للفصل المتعلق بالمناخ ومكتنى من تصنيفه بدرجة كبيرة . وراجع والى برويكر من كولومبيا الفصل الخاص بالمياه ، بمساعدة جيم سيمبسون وبيرت شلومر وستيفانى بغيرمان ، وأشمر بالامتنان لكل منهم على مقترحاتهم . ومن بين العلماء الآخرين الذين كانوا عوناً فى تقديم النصيحة خلال تأليف هذا الكتاب ، بير بك وليمستر براون وجاك كوستو وريتشارد ليكى وتوماس لافجوى ونورمان مايرز وراجندراك . بلتشاورى وكارل سالجان وروبرت ولطمون واليكسى بابوكوف . وكان من الخبراء فى المجالات الأخرى الذين عاونوا بقراءة فصول محددة وقدموا النصيحة بشأنها روبرت كوستانتزا وهيرمان دالى وامى فوكس وبول جورمان ولانس لورنس وتشارلز ماير وجيرى ملند وجيم مورتن ومايكل نوفاك وهنرى بسكين وروبرت ريبينو وستيفن فيدرمان وجيم وول . ولإيد أى منهم مسئولاً عن الأخطاء الباقية فى النص . ومن بين الذين قرأوا المخطوط الذى بلغ ستمائة صفحة وأعدوه بتعليقت . وفعلوا ذلك جميعاً فى وقت قصير بصورة لافتة - عدة أصدقاء ، منهم ريك لىكوك وجارى اليمون وتوم جرومبلى وجيوف هاينز - ستيلز ولتسى هويت وريد هوندت وولرد هلسى وبيرت نليت وجيم كولموس وملرتى وأن بيرترز وجاك روبنسون ، وزوج لختي فرلك هاتجر ، وولادى البرت ويولين جور .

ومن بين من أدين لهم بالشكر على الرسوم المستخدمة هنا توم فان ملنت ، وهو شخص له خيال خلاق أنتج كثيرا من الصور الفريدة للأرض ، إحداها صورة الغلاف ، وتود جيمتاين وباتريشيا كورلى من جيمتاين ملتى - ميديا ، التى نكرمت وعارفت فى إنتاج عدد من الرسوم ، ونانسى هويت التى قدمت اقتراحت قيمة ، وجليبرت جرومنفر ، رئيس الجمعية الجغرافية القومية ، وموظفوه الأكفاء ، ومنهم كارين هارشرجر وآل رويس وباربرا شاتوك ، على معاونتهم فى العثور على عدة صور ، ولاديل ميدينا أولود على الأعمال الفنية المتعلقة بالأشكال البيانية ، ومايكل كلبتان على إيجاد لوحة أفلاطون وأرسطو ، ولورن مايكلز عن صورة نموذج للمنحنى المصغر ، وويليام ج . كوفمان الثالث عن صورة القنب الأسود ، وتوم بودن من مركز تحليل معلومات ثانى أكسيد الكربون فى أوك ريدج على الرسم البيانى الخاص بثانى أكسيد الكربون ، وروبرت ج . روسى ، وكريستوفر ج . المياد ، المستمرة ، ، وورمنى تان ويراد هاينز على تخصيصهم المربع لمدالات دورة قرطاج ، وپروس ريد على صبره ، ومزاجه للرائق ومعاونته فى اللبالي المطوال التى كنت أكتب فيها الاقتراح .

وأود فى النهاية أن أشكر ايز ملكينجان التى كانت عوناً خالصاً فى تحديد أماكن المواد ، وحل المشكلات ، والقيام بكل مايلزم من إصلاح مشغل الكلمات إلى اللحاق بعامل فيدرال كمبرس قبل إغلاق الباب ليلا . والواقع أن الوقت قد حان لكل ذلك .

الهوامش

المكلمة . يستد جزء كبير من المناقشة التي وردت في الجزء الأول من المقدمة إلى تحقيقات الكونجرس التي شاركت فيها باعتباري عضواً في مجلس النواب . ضلي سبيل المثال ، فإن المواد الخمسة بالملل البرتغالي تأتي من جلسات استماع أمام لجنة التجارة بالمجلس وشهادة الشهود فيها .

ويستد حساب تآكل التربة السطحية والكميات التي طغت متجاوزة مقيس في نهر المسيسيبي إلى محاذاتني مع سلاح المهندسين بالجيش الأمريكي وإدارة الزراعة والقرملة على الأرض في ألويا . إن ملقوبت من ٢٦٠ ألف طن من التربة السطحية طغت يوميا متجاوزة مقيس في ١٩٩١ .

وباعتباري عضواً جديداً في الكونجرس ، عينت في اللجنة الفرعية للإشراف والتحقيق التابعة للجنة التجارة بالمجلس ، وأقيمت رئيسها ، جون موس من كاليفورنيا ، بأن يسمح لي بأن أبدأ تحقيقاً عن إغراق السفنات الكيميائية الخطيرة . وبضعت جلسة الاستماع الأولى مشكلة كريستين وودرو متراينج وجيرفتها في تون ، تنيسي ، ومشكلات لولا جيس وجيرفتها في المنطقة القريبة من بالفلو ، نيويورك ، المسماة لاف كاتال . واستمرت هذه السلسلة من جلسات الاستماع عندما انتقلت رئاسة اللجنة إلى بوب أيكولود من تكساس . وباعتباري العضو الديمقراطي التالي في المنزلة لكلا الرئوسين ، سمح لي بمواصلة التحقيق من خلال العشرات من جلسات الاستماع عبر فترة استندت بضع سنوات إلى جانب الململين في اللجنة الفرعية (ألسا ديك فرفندسن ، بات ملكاين ، توماس جرين ، مارك راب ، بن سميثورست ، ولويست أ . برلون) . وصدر قانون الاعتمادات المالية للثقافة ، والذي جاء نتيجة لجلسات الاستماع هذه ، خلال الدورة المتعطرة في ديسمبر ١٩٨٠ السابقة لتولي الحكومة الجديدة . وسقطت في لأميلل المسمين الجدد لريجان : ريتا لاكل (أدبنت فيما بعد للحنث في اليمين) ، أن جورستن بورفورد ، وجيمس ولت .

وجرت جلسات الاستماع حول الاحترار العالمي أمام اللجنة الفرعية للتحقيق والإشراف التابعة للجنة العلوم والتكنولوجيا بالمجلس التي كنت لأرأسها . وكان توم جراسيلي وجيم جنسن هما الموظفان المسمولان عن سلسلة جلسات الاستماع . وبعد جلسة الاستماع الأولى مع روجر ريتل ، اتصلت هاتفيا بالبروفسور كارل ملجان في كورنيل ، وطلبت إليه أن يكون الشاهد الأول في السلسلة التالية من جلسات الاستماع ، وأن يكون في التعريف بقضية الاحترار العالمي . وكثت الجلسة التالية هي التي طرحت لأول مرة القضية في وسائل الإعلام والأخبار المحلية وعلى اعتماد الرأي العام .

ولأين بالشرح بصحة خلاصة البروفسور ريتل في تنهييه كطالب شاب إلى التغيير الدراسي في العلاقة بين جنس البشر والنظام الإيكولوجي للأرض . وكان يرأس مركز الدراسات السكانية في هارفارد وعمل في مؤسسة مكرييس في لاجولا ، كاليفورنيا ، قبل وفاته في ١٩٩١ . وأسهم بأفكار متبصرة في عدد من مجالات العلم المختلفة والوسمة لتتلاق .

ويستحق المؤتمر البرلماني الدولي المعنى بالعينة العالمية أكثر من مجرد الفكر الراجيز الذي أوليته له في التمس . فقد كان أول اجتماع من نوعه ، وأتمر ثلاثة أيام رقمة من المناقشة والاتفاق بين المشاركين

فيه من القرنين وأربعين بلداً . ولكن أكثر ما أُنكره عنه هو التهجج المشتم بروح الزمالة الذي تبنته مجموعة أعضاء مجلس الشيوخ من الحزبين التي انضمت لى فى لعضافة المؤتمر ، خاصة العضو الجمهورى فى المجموعة القالى لى فى المرتبة ، وهو جون تشافلى من رود آيلاند . وكان فراقه بوترو هو مدير العاملين فى هذا المشروع ، وكانت كارول براونز هى للشخص الأكثر مسئولية عن نجاحه ، وكانت حينذاك مساعداً للتقنى ، وهى الآن سكرتيرة البيلة فى فلوريدا .

وقد ظهر الاهتمام المأخوذ من كلام ويليام هتشامون موراي أصلاً فى مقال فى « مجلة فوريس » فى ١٩٧٨ ، ولكن ببقية ككتشت أن موراي كان واحداً من الأشخاص الأسرى الذين يستحقون أن يستمع لهم جمهور أوسع . والواقع أنه كان له هذا الجمهور فى مطلع القرن . وباعتباره متعلقاً للجبال لسكوتلندا ، فقد كتب بتوسع عن متعلقه الجبال فى لسكوتلندا ولتبت ونيل . وقد ترجم كتابه ، « قصة لفرست » إلى سبع لغات .

الفصل الأول . اعتمدت فى مناقشتى لبحر آرل على تحليل العلماء السوفيت فى أوزبكستان وموسكو الذين عرضنى بهم نائب رئيس لجنة السوفيت الأعلى المعنية بالبيئة ، النكسى بابوكوف . كما تعلمت الكثير جدا من الأشخاص الأمريكى البارز ، الدكتور غايوب مكلىن ، من جلسة وسترن ميتشان فى كالامازو . وخلال زيارتى لبحر آرل تأثرت بصورة عميقة بعمالة أهل كارلنكليك ، وهى المنطقة فى أوزبكستان التى تحد بحر آرل من الجنوب ولتى حصلت عىبه المسألة الأيكولوجية هناك .

ودبرت لى جلسة نيو هامبشير زيارتى لمركز تجربة قلب الجليد فى إنتركتيكا ، وأفضل تجربة معروفة من هذا النوع تقع قرب المركز الجغرافى القارة فى محطة فورستوك الروسية للبحوث . ويتم حالياً الحفر فى مواقع أخرى لقلب الجليد لأوقلت أبداً فى الماضى قرب مركز قبة الجليد التى تغطى جرينلاند .

وتمتد مناقشتى للعرض القابلى على رحلتين تحت الجليد هناك مع البحرية فى ١٩٩٠ و ١٩٩١ . وأشهر بالامتان بصفة خاصة للادميرال بروس ديمارس ، الذى كان هو والعاملون معه ، جد متجاوبين للطلبات التى قمناها المجموعة العلمية لتسهيل البحوث التى كانت متخذة مستحيلة بدون التعاون النشط من بحرية الفواصل القنوية .

واعتمدت فى مناقشتى لخصارة الأنواع الحية بصورة كبيرة على أعمال نوم لافورى ، الذى كان مرشداً ومعلمى خلال زيارتى إلى غابات الأمازون المطيرة فى ١٩٨٨ ، وعلى عديد من الاجتماعات مع العلماء البرازيليين منذ ذلك الوقت . ومن بين هذه المجموعة الأخيرة ، فنى مدين بالشكر بصفة خاصة للدكتور لينيس سالاتى من البرازيل ، وهو الخبير العالمى البارز فى هيدرولوجيا حوض الأمازون . كما اعتمدت على أعمال البروفسور ي . و . ويسون ، الذى كان كريما لمناقش الموارد المتعلقة بخصارة الأنواع الحية من كتابه ألوشيك الصادر ، وعلى أعمال نورمان مايرز ، عالم الأحياء الانجلىزى والمتخصص السياسى .

وبالنسبة لمناقشتى لشرق إفريقيا ، أدين بالشكر للدكتور ريتشارد ليكى ، عالم الأثرولوجيا الذى وافق على إدارة جهود بلده كينيا فى مجال الحفاظ على الطبيعة والذى قام بعمل رائع فى ظروف صعبة على نحو لا يصدق .

وبالنسبة لمناقشتى لايضاض المرجان ، اعتمدت على عدد من العلماء ، منهم توماس جورو وزليمود هايز وروبرت ل . ويكفوند والدكتور أرست ويليامز ، الذى أخذنى بشهادته فى جلسة استماع فى ١١ أكتوبر ١٩٩٠ . وفى نفس جلسة الاستماع ، ربط خبراء من نلسا ، جمهاو سبلا للحرارة من قبلات قصر الصناعى ، تواريخ حوادث الايضاض الكبيرة بتواريخ ذرى الحرارة فى خطوط العرض فى سلاسل للصخور المعنية .

ولابد أن نتوقف فنقول كلمة هنا عن عدد الأطفال دون الخامسة الذين يموتون في عالمنا كل يوم . إن الكثيرين يجهلون أن هذا العدد - ٣٧.٠٠٠ - مروع . بيد أنه دقيق وفق تقدير منظمة الصحة العالمية والمجموعات الأخرى التي تتعامل مع المسألة الرسمية التي تمثلها هذه الوفيات التي يمكن منها .

واستخدمت في حساب الزيادة التي بلغت ٦٠٠ في المائة في عدد ذرات الكتلور في الغلاف الجوي على أصل الكتلور شيروود رولاند من جلسة كاليفورنيا ، إيرفين ، والذي يمثل بأكبر اعتبار بوصفه الخبير التقني في العالم حول هذه الموضوعات . والأرقام الدقيقة هي ٦. جزء في المليون في ١٩٥٠ و ٢.٩ جزء في المليون في ١٩٩١ . وفي البدء أوضحت الصلة المباشرة للمواضع بين هذه التغيرات في الغلاف الجوي العالمي وتكوين كل نفس مفرد من أنفسنا ولما نقرأ كتاب « نهاية الطبيعة » إيل ماكين .

وتقتضي الإشارة إلى الزيادة التي بلغت ٢٥ في المائة في الجزئيات المنصبة للحرارة ضمن للتصلب . فهي لا تشمل بخار الماء ، وهو بالطبع غاز الدفئة الرئيسي ، ولكن التغيرات فيه تنجم عن الاضطراب الذي نطلقه في البدء غازات أخرى يضيفها نشاط الإنسان للغلاف الجوي . ومن هذه الغازات ، زاد ثاني أكسيد الكربون بنسبة ١٢ في المائة منذ أن بدأت القياسات في ١٩٥٨ وبكلمات إنشائية خلال السنوات التي لم ترصد قبلها ، وزاد الميثان من نحو ١.٥٠ جزء في المليون في ١٩٤٥ إلى ما يزيد على ١.٧٠٠ جزء في المليون في ١٩٩١ بزيادة نحو ٦٠ في المائة . وأكبر تركيز دل هو مركبات الكلوروفلوروكربون ، التي زادت كما لاحظنا بالتساوي بأكبر من ٦٠٠ في المائة . وبعد وزن هذه الجزئيات بحجمها النسبية وفقدانها على الانتماس ، توصل ريك اندوك من جلسة نورفولك ، إلى حساب رقم بلغ ٢٢ في المائة ، ولكنه أضاف أنه سيكون أكثر دقة من التلحية العلمية أن نقول إن التلطي يتراوح بين ٢٠ و ٢٥ في المائة .

وتستند مناقشتي لموضوع السكان على الأرقام التي حسبها صندوق الأمم المتحدة السكان ومجلس بحوث السكان ، وكذلك على أصل بول وأن إيرايخ .

الفصل الثاني . تستند المناقشة الموسعة لموضوع السحب وبخار الماء إلى مناقشة المائدة المستديرة العلمية التي عقدت في ٧ أكتوبر ١٩٩١ (سجلها متاح من لجنة التجارة بمجلس الشيوخ) وأعمال التي عشر عالما اشتركوا فيها . وبالمثل ، استندت مناقشة أنواع الجليد في أنتاركتيكا وارتفاع مستوى سطح البحر على جلسة استماع رأسها في ١٢ مايو ١٩٩١ ، بشأن دور الجليد في تغيير المناخ العالمي .

والاقتباس المنقول عن البروفيسور ريتشارد ايندزين مأخوذ من خطاب نشر في نيويورك تايمز في ١٩ فبراير ١٩٩١ .

وقد نشرت مذكورة البيت الأبيض التي تشير إلى « إثارة الكثير من أوجه عدم اليقين ، بدلا من مناقشات الحقائق المحددة ، في الصحف على نطاق واسع في اليوم التالي « يوم الأرض » ، وصيرت كما قبل بواسطة موظف مسؤول في الفرع للتنفيذ أثناء عقد الأمراء الفنية فيها .

وزعم أني ذكرت محنة جاليليو المعروفة بصورة موجزة فصب ، فإنني أؤسسى بالاطلاع الكليل على سجل حكمته الذي لم تكن قرأته من قبل ووجنته مثريا وجذابا . وبالمثل ، فليس الرغم من أني ذكرت نظرية الانجراف القاري بصورة عبارة قصص ، فقد وجدت أنه يجرى لي أن أقرأ سجلات اجتماعات الجمعية العلمية التي تترأس أقسام تلك النظرية التي كتبت وليكالية حينذاك لسخرية غالية كبيرة من قرانهم ، الذين وجدوا أن فكرتهم جد مضحكة . ولا أنكر اسم زميلي في الصف السادس في المدرسة ، الذي اعتبره يوما مشاركا في اكتشاف الانجراف القاري .

وتستحق مناقشة الذين آمنوا بأن الأرض مسطحة تخطيطا وجزوا ، حيث إن هذا الكتاب ينشر في تكري

مرور ٥٠٠ عام على رحلة كولومبس . والواقع أن كروية الأرض كما وصفها كارل ملون بصورة مسلية في « كوزموس » - بل ومحيط دارتها الدقيق - قد حددما ليرفوتنس في القرن الثالث قبل الميلاد ، وهو فلكي كان يعمل في مدينة الاسكندرية في مصر . والتمساحة التي أبدلها كولومبس فيما بعد لم تتمثل في تحدى الفكرة السائدة عن أن الأرض مسطحة بل في تحدى دقة حسابات محيط دائرة الأرض . وإذا كان كولومبس يؤمن خطأ بأن الأرض أسغر عما هي عليه بمقدار الثلث ، فقد ألقى رعايته بأن سقته يمكن أن تعمل مؤننا كافية للوصول للهند . ويتلخص قد ألقته من الموت جوعا ، الاكتشاف الذي تم مسافله لما أصبح يعرف فيما بعد بالسلام الجديد ، والذي كان يعتقد هو أنه الهند .

ورغم أن التغيير الذي نلقته عن لفظ ليليتش قد ظهر في مكان آخر ، قد لطلعت عليه لأول مرة في حديث له أدلى به إلى تور برينكفيلز كورنرلي في ربيع ١٩٨٩ .

وتستند مناقشة نظرية التثويش وتطبيقاتها على البيئة العالمية جزئيا على المناقشات التي أجريتها مع علماء المناخ في جامعة ليمت انجليا في بريطانيا العظمى ، رغم أني لطلعت منذذ على أعمال مماثلة في أماكن أخرى . ويظهر تنظي جيد للموضوع في مؤلف جيمس جليك الأكثر ميما ، « التثويش » .

وقد أصبحت مناقشة حلقات التثوية المرتدة الإيجابية شائعة تملأ لدى العلماء المعنيين بأزمة البيئة . وقد استندت في معظم مناقشاتي على نتائج جلسة استماع رأسها في ٨ مايو ١٩٨٩ . وهناك مجالان يتواتر فهما سوء الفهم ويستحق بعض الفكر هنا . الأول ، الوصف الشائع للثبات المطيرة باعتبارها « دلت العالم » ، يخفي مجموعة معقدة من الحقائق . فالثباتات المتلجنة (ما سميها علماء البيولوجيا غابات اللزوة) بها في الوضع التمثويحي توازن محايد ثنائي أكسيد الكربون ، أي أنها تستهلك تقريبا نفس لكمية التي تنتجها من ثنائي أكسيد الكربون . ومن ناحية أخرى ، فإن الثباتات التي ما زالت تنمو متجهة نحو التثويش ، هي مستهلك صاف كبير ثنائي أكسيد الكربون ، وكل الثباتات تطلق كميات كبيرة من ثنائي أكسيد الكربون عندما يتم إحراقها . والتنتاج هي : (١) أن إيفتق إحراق الثباتات لستراتيجية مهمة لتقليل من معدل زيادة ثنائي أكسيد الكربون ، (٢) أن البرامج المخصصة لخرس الأشجار تشكل لملويا جيدا لتزوع الكربون من الغلاف الجوي .

والجمال الثاني لسوء الفهم هو المحيطات . قد سمعت في مناسبات عديدة تذكيا بأن كمية ضخمة من الكربون يتم تثبيتها في المحيطات عن طريق إنتاج القواقع ، التي تغرق عندئذ في القاع . بيد أنه مثلما بين البروفيسور مايكل ملكروي من هارفرد ، فإن إنتاج القواقع يرتبط حاليًا بإطلاق ثنائي أكسيد الكربون وتغيير قدرة المحيط من خلال الإزالة الصافية للكالكسيوم . وبالإضافة لذلك ، فإنه في حين أن لحرار المحيطات تعارض مع قدرته على امتصاص ثنائي أكسيد الكربون ، فإن هذا الأمر قد يقتصر على أعلى طبقاته ، والاحترار قد يزيد من عزلة المحيط العميق (الذي يضم معظم ثنائي أكسيد الكربون) عن الغلاف الجوي .

وقد سجل عالمان من علماء « نسا » زيادة الحرارة في سيبيريا ، في هلتستيل ، هما روي مينسر وجون كريستي . وفي حين أن الزيادة الكبيرة التي ذكرتها هي عن مارس ١٩٩٠ فقط ، فإن الاتجاه نحو لحرار غير متسايف في سيبيريا يتراعى في زيادة أسفر لكها مستمرة خلال باقي السجل بأكمله .

والقول بمتعلق إيجابية من زيادة دفء جو التندرا لكنه على الدول عالم سوفيتي ، هو ميخائيل أ . يونيكو ، لكن معظم العلماء السوفيت يمارضون بكرة للنتيجة التي انتهى إليها .

والاقتباس للمؤخذ عن روبرت مكملرا سمعته منه شخصيا وهو يدلي به في عدة مناسبات ؛ كتبت للمرة الأولى منها ، فودة معهد لسن التي رأسها السخبر ريتشارد جاردنر .

الفصل الثالث . استندت في ملاحتي للموضوع « السنة التي لم تشهد سحبا » على عمل جون ديكستر بومست

في « البقاء الأخير الكبير في العالم الغربي » ، وعلى بحث أجراه البروفيسور ويليام كروفورد في جامعة
مفيس الحكومية ، وعلى عمل ضخم لإيمانيول لوروي لادوري ، وعلى عمل هوبرت لامب .

وكان مفيد شخير هو أول من لفت انتباهي إلى العلاقة بين ثورات البراكين والظواهر الصغيرة الأجل
في البيئة العالمية في ١٩٨١ ، وذلك عندما أدلى بشهادته عدة مرات في جلسات الاجتماع المتعلقة بالاحترار
المعالم المبكر - بما في ذلك الجلسة الأولى - وكان من أنشط العلماء في طرح الفرضية على اهتمام الرأي العام .
وقد وجدت أن البحث الأصلي لكيف د - بلنج من معمل الدفع للفضاء الذي أورد في « ميراث الثورات » ،
وهو مقال نشر في مجلة « ساينس » في ١٩٩١ ، وهو بحث قيم بصورة خاصة واعتمدت عليه كثيرا . كما
كان لوروي لادوري الذي أفتح عملا كلاسيكيا في تاريخ المناخ مصدرا لمناقشتي عن البراكين .

وقلتني إشارات بلنج إلى ملاحظات بنيلين فركاين للظاهرة إلى رحلة ساحرة في العمل العلمي
لثراكاين الذي يرتبط بالبيئة العالمية . وكان معظم ما علمته وخرج في النهاية عن نطاق هذا الكتاب لكنه كان
أسرا حقا : فلي سبيل المثال ، فإن فركاين هو الذي اكتشف تيار الخليج .

واعتمدت في مناقشتي للهجرات والظهور في المناخ فيما قبل التاريخ ، على عمل راندال هويت ويرين
م - فجان واليزابت س - فريا ، فردريك إ - جراين ، ريتشارد ج - كلاين ، ودغيد بيليم .

وقد وضعت تقريبي الخالص بي الذي ربطت به الأحداث ، المنخفضة والاجتماعية السياسية على حد
سواء - ولم أستطع مقاومة التوصل إلى بعض الاستنتاجات الخاصة بي استنادا إلى تزامن الأحداث التي بدت
لي أنها تنتمي بشيء أكثر من التوكل البسيط . فلي سبيل المثال ، فإن الفرض القائل بأن نفس اتجاه الاحترار
الذي سمح للثوب أركيكون بأن يرتحل إلى فينلاند قد يعني ضمنا أنه سبب عرض في الأقول المتطرفة لضمارة
الماء ، قد تبع من هذه المحاولة للتوفيق بين الأحداث المناخية والتاريخية في أنحاء مختلفة من العالم . وبالمثل ،
فإن الفرض المتعلق بالصلة بين الهجرة من شمالي أوروبا التابعة عن العودة المطلة لظروف عصر الجليد
التي كانت مسددة من ١١.٠٠٠ سنة مضت وظهر أول المدن المعروفة في جنوبي تركيا وفيما بين نهريين
عقب ذلك مباشرة ، يستند إلى هذه الفرضية . يود أني في كذا الحالات ، بحثت بدقة الأدبيات القائمة التي تتناول
ما هو معروف عن هذه الأحداث . وتظهر هذه التصوص في البيولوجيا .

واعتمدت في مناقشتي للمجاعة الكبرى على عمل كورماك أو جرادا وسجل وودهام - سميت وإيمانيول
لوروي لادوري .

واستندت محالتي - لحصت بالول - على عمل بول بونيفاد وفيرنون جيل كراتر ، وتوم دول .

الفصل الرابع - تستند مناقشتي لتلوث الهواء في شرق أوروبا وآسيا والمكسيك وأمريكا اللاتينية على معادلات
مع قادة برلمانيين وقادة للدفاع عن البيئة من البلدان المذكورة وعلى ملاحظات شخصية ، وعلى تقرير إخبارية
معلصة . وكان تقرير التقييم ، ولينوزويك ، ويو إس نيوز آند ورك ريبورت ، وتشيوئال جورجفاه ،
والنيويورك تايمز ، والفرنسطن بوست ، قيمة خلسة .

إن حساب عرض الغلاف الجوي للأرض ينبغي تحديده : تقيا ، نظرا لأن الغلاف يضمدا ليمدا لتفراغ ،
فإن الغلاف الجوي للأرض لا يمكن وصفه بأن له خط تقسيم محددا بينه وبين الفضاء الخارجي ، ولكن معظم
الجزئيات التي تشكل الغلاف الجوي توجد في البضنة الأميال الأولى من السطح . وإذا ظلت كثافة الهواء
ثابتة عند كل ارتفاع بقيمة مساوية لكثافته عند سطح البحر ، لامتد الغلاف الجوي لأعلى لارتفاع يبلغ نحو
سبعة كيلو مترات فحسب .

واستند مناقشة الأحمدة المتناقصة للغلاف الجوي إلى مناقشات موسعة مع شيروود رولاند ، ومليك

ماكزوي ، وروبرت ولسمون ، وعدد من العلماء الآخرين . إن التنقيب أو الأكتشف بحث أسلما في المنطق الاستدلالي ، حيث تنسب الأشعة فوق البنفسجية لأصق الأضواء وحيث بخار الماء أكثر نوالرا . ولهذا السبب ، فإن حرق مصلحات شائعة من النباتات في المنطق الاستدلالي أمر خطير بصورة خاصة لأنه ينتج كميات ضخمة من أول أكسيد الكربون ، الذي يحترق الهيدروكربون (المنطف) .

إن تأثير المستويات المعززة من الأشعة فوق البنفسجية على النظام المنوع بشكل حاديا مجالا أسلما للبحث . وقد كلفت الفكتورة مارجريت كريبك من تكلمس من الرواد في هذا المجال ، وكان عملها السابق هو الذي جعلني اهتم بالموضوع .

وتلقى مناقشة سُبُح الاستراتوسفير القطبية في المنطقة القطبية الشمالية والجنوبية أية محاولة لوصف التفاعلات الكيميائية المعقدة المتضمنة : فالتورات الجلود هي بالفعل خليط من حامض النتريك والماء يسمى هيدرات حامض النتريك الثلاثية . وتتكون هذه الجزويات المعلقة المعقدة قط في درجات حرارة تقل عن ٨٠ درجة مئوية ، وهي ظروف توجد قط في ثلاثة أماكن : كتفا المنطقتين القطبيتين ، والمطرفة في مناطق عالية من الغلاف الجوي للمنطق الاستدلالي في أعلى أصعدة حمل الهواء التي ترتفع هناك بدرجة أعلى منها كثيرا في أي مكان آخر . وبالإضافة لذلك ، فقه على الرغم من أن المناقشة المحلية باستنفاد الأوزون يسيطر عليها عدة موضوع مركبات الكلوروفلوروكربون ، فإن دور البرومات والهالونات يجب أن يحظى بتركيز أكبر مما يحظى به عادة بسبب الدورين الهامين اللذين يلعبتهما في كيمياء التنفس .

ويجب أن نقول كلمة عن مقدار أوزون الاستراتوسفير الذي ضاع في ١٩٩٢ : إن المصطلحة الشعبية تعتمد عادة على حسابات للمطرفة المعقدة منذ بداية القبول الحريص في ١٩٧٨ ، بيد أن هذا محال لأن التدمير بدأ قبل الرصد المنتظم . وهناك قاعدة مستمدة من الخبرة كما يقول شيرود رولاند ، هي مضاعفة الخسارة المحسوبة منذ ١٩٧٨ للحصول على إجمالي الخسارة منذ أن غير البشر كيمياء الغلاف الجوي العالمي بعمل هذا الحق في السنوات التي تلت الحرب العالمية الثانية .

إن الإشارة إلى فيلم البرونسور ليندزين بسبب فرضيته عن دور بخار الماء عفا هي إشارة إلى بولته الذي ألقى به في أكتوبر ١٩٩١ خلال مائدة مستديرة عن علوم الأرض . فقد اعترف ليندزين بكيمياء بأن الفضل في بولته خطته يرجع للككتور آلان بيرس الذي يعمل من منزله في مينيابيري ، فيربونت . بيد أن ليندزين استمر على خلافه مع معظم العلماء الآخرين وطى اقتناعه بأن بخار الماء من المرجح أن يكون بمثابة تغذية مرادة ملية ، ويؤدي للاحتراق .

والعلماء الثلاثة المشار إليهم بالقصة لدراسة معهد مارشال هم الككتور روبرت جاسترو ، والككتور ويليام نيدنجر والككتور فريدريك سايزر . وكان العلماء الثلاثة أنفسهم قد تطاولوا من قبل في دراسة تهدف لإثبات أن نظام حرب التجوّم الشامل المستند للقضاء الذي اقترحه الرئيس ريجان ، ممكن من الناحية العلمية . ومن الواضح أن هذه الدراسة التقنية ، التي كان من الجلي أن القصد منها هو تعميم أهداف ريجان السياسية الأخرى ، قد كتبها في الأسس جاسترو ، وهو الآن في دارنموث . إنها لم تتعرض من قبل لقرئانه وتم القيل منها على نطاق واسع في المجتمع العلمي . وقد كشفت التحليلات التقنية التي قام بها خبراء في الاتصاح الشمسي خطأ رياضيا كبيرا في حسابات المؤلفين ، الذين عبروا دورة لحترار متوقفة في نشاط البقع الشمسية إلى دورة وصونها خطأ بأنها فترة لبراد . ومع ذلك ، قد حظي التقرير باهتمام بارز ، لأن جون سونو رئيس هيئة موظفي الرئيس بوش ، أشار إليه كثيرا باعتباره أسلما لتشككه السبق في الاحترار العالمي . والمطرفة هي أنه على الرغم من أن دراسة معهد مارشال لا تزال تعتبر تسييسا سيئه السمت أيلم ، فإن العلاقة بين البقع الشمسية وتقلبات درجة الحرارة حظيت باهتمام جديد بسبب العمل الذي تم حول التباينات المتغيرة بصورة الأجل في معهد الأرصاد الجوية الفلكية . وحتى إذا تمت المصادقة على العمل الجديد ، كما أوقع ،

فإن الزلازل العنيفة والاضطرابات في تآكل أكسيد الكربون عن المتوقع أن تلحق تملأ تأثير البقع الشمسية هذه .

إن مناقشة نظم مناخ الأرض باعتبارها آلة محركة لإعادة توزيع الحرارة والبرودة قد شرحها لي بطريقة شاملة قبل جوتز في جامعة أيمت لتجاليا ، ولكن علماء كثيرين ومفهومها مثل ستيفن شتاينر ، وروالف ميهرون ، وجون فيرور . ويجب أن نلاحظ هنا أن هناك علميين يفتخلان الاحترار المتسارع عند القطبين . ففي أنتاركتيكا ، فإن التأثير الضخم للتيار عند حافة الجليد يطفئ منه لخلط المياه الباردة الأعرق مع مياه السطح الدافئة . وعند القطبين ، وبصفة خاصة عند القطب الشمالي ، ينتج التغير المتزايد سحبا قد ما يمكن أن يكون بخير هذا حملات مباشرة .

الفصل الخامس . إن حساب ، وصفة الحياة ، مستمد من المعلومات التي قدمتها معاهد الصحة القومية .

وقد وصف والاس بروكر وبيتر شلوسر وآخرون حزام المحيط لتأثر بالسياس . وبعد قراءة بحوثهم ، دعوت بروكر للشفادة أمام جلسة استماع عن دور المحيط في تغيير المناخ ، وبعد ذلك زرتة وفريق يكمله في مرصد دوهرتي الجيولوجي في جامعة كولومبيا . ولا يزال الكثير غير معروف عن عمل التناقل : على سبيل المثال ، فإن حجم الماء الدافئ الذي يسير غربا من المحيط الهادئ إلى المحيط الهندي لم يتم قياسه . وقد ركزت بحوث جديدة على حركة الماء الدافئ من المحيط الهندي حول القرن الأفريقي إلى جنوب الأطلسي ، ومع ذلك فقد أشار علماء آخرون إلى وجود نقل للمياه أكثر ضخامة في المحيط الهادئ ، مرتبط بالتناقل الحامل في المناطق الاستوائية .

وجابت مناقشة أفعال المياه في كاليفورنيا وتأثير الاحترار على حزمة الجليد جزائيا من جلسة استماع عقدتها لنا والمطور تيم ويرث في لوس أنجلوس في ١٩٨٩ .

وتستند مناقشة ارتفاع مستوى سطح البحر على تحليل إروبرت ريتل ، وستيفن شتاينر ، واين اندجرتون ، ومايكل أوبنهايمر ، وجيمس هاتسن .

وتستند مناقشة أروح جليد غرب أنتاركتيكا إلى عدد من المناقشات مع الباحثين خلال زيارتي للمنطقة في ١٩٨٨ ، وإلى عمل روبرت بنتشجر .

ولم يكن عمل لوني وأولين طومسون عن التلجالات الجليدية قد نشر عندما كتبت بهذا الكتاب المطبوعة ، ولكنه تم قبوله ومراجحته . ويبدو أن صلهما غير محبوب في نطافته وينبغي اعتباره إسهاما أساسيا لسجل الحرارة .

وتستند مناقشتي لآثار ارتفاع مستوى سطح البحر في الطبقات الصخرية للجامعة للمياه الحبة على عمل إيمتر يربون وزملاؤه في معهد وورد ووتن .

وتستحق مناقشة كيفية لتأثيرات التغيرات للمياه لسطرانا . ففي الرغم من أنه يتم إنتاج كميات صغيرة من الكبريتيد ثنائي الكبريت في التغيرات ، فإن دورها الأساسي تقوم به في المحيطات ، حيث تشكل نواة نقط السحب الصغيرة . إن التربينات الطيارة أكثر أهمية في تكوين نقط السحب الصغيرة فوق الغابات ، إذ تحولها الكسحة إلى أيروسول الكبريتات . وقد بينت البحوث الحديثة أن الكبريتات المنتجة صناعيا يمكن أن يكون لها تأثيرات مقلدة ، وقد وضعت الدراسات بين الكبريتات في تلوث الهواء بزيادة تكون السحب فوق الولايات المتحدة القارية .

وكما سبق أن أوضحت ، ففي أدنين بالشكر البروفيسور لينيس سالاتي من البرازيل بالتعبئة للمواد الواردة في مناقشة مبدرو لوجيا غابات الأمازون المطيرة .

وقد اعتمدت على تقرير رسمية لبرنامج البيئة العالمي ومنظمة الصحة العالمية بالتمهيد لكثير من الحقائق الواردة في مناقشة الأمراض التي تسببها المياه . وكان عمل ساندرا بوسويل وآخرين في معهد وورلد ووتش حونا في بعض المناقشة لمشكلات الري .

الفصل السادس . اعتمدت في مناقشة تدمير الغابات المطيرة بصورة مكثفة على عمل الدكتور توماس لافجوي من مؤسسة ميسونيان ، وعلى المناقشات مع العلماء البيروزيين التي رتبها لي معهم خلال زيارتي للغابات المطيرة في ١٩٨٨ .

كما اعتمدت على كتب مكتورة في البيولوجيا حول الغابات المطيرة والبحوث التي قامت بها مجموعات مثل شبكة العمل بشأن الغابات المطيرة .

وأتى الاستشهاد بأقول جوزيه لوتزنبورج من خطابه للرئيسي أمام المؤتمر البرلماني الدولي المعنى بالبيئة العالمية ، ٢٩ أبريل ١٩٩٠ .

وقد اعتمدت هنا على عدد من التقارير الرسمية لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة . وعندما زرت مقره في نهرس في ١٩٩١ ، أعجبت كثيرا بالعمل المكثف الذي يقوم به العلماء هناك عمليا حول كافة المشكلات المذكورة في هذا الفصل .

والرقم المستشهد به - يستهلك البشر ٤٠ في المائة من الطاقة المتولدة في عملية التمثيل الضوئي - جاء من دراسة تذكر كثير ليبرتم . فيتوسوك وآخرين . ورغم أن منهجهم مبين بالتفصيل للمسبب المثير ، فإن النتائج التي توصلوا إليها لم ترض دون تساؤل حولها وظلت محل جدل في أذهان بعض العلماء .

ويستحق نظم الصحراء بعض المناقشة . فلي مر السنين كان الأخصائيون في هذا المجال يعضون من الافتراض السهل السائد لدى الناس الماديين بأن الصحراء أخذت في التقدم بصورة مستمرة ، وذلك لأن المرحلة الميدانية قد اكتشفت وجود مبيعات خضراء حيث كان يفترض أن الصحراء تنقبض لتظفرها . وقد بينت دراسات أحدث ، تشمل مشاهدات الأقمار الصناعية ، أن الصحراء تتنوع إلى الأمام وإلى الخلف بصورة غير منتظمة في واقع الأمر - أحياء في نفس الاتجاه لمدة سنوات في المرة الواحدة . لكن الاتجاه الشامل للأمام ، والواضح ، تمثل في زيادة التقدم عن التراجع عبر القدين للمضحين .

وقد عرضت دراسة ملصود في ورقة قدمت إلى مؤتمر كوكب الأرض (بالتيير) في باريس في ١٩٨٩ .

الفصل السابع . اعتمدت في كثير من الأفكار في هذا الفصل على سلسلة من الكتب المذكورة في البيولوجيا . ولأيد بصحة خاصة بمشروع أرلنسي كاليفورنيا على توزيعه الشامل . وبالإضافة لذلك ، اعتمدت على الملاحظات الخاصة مع نورمان ميلوز ، وهو خبير في هذا المجال ، ومثلما أبرزت في النص ، على مقال في ناثيونال جيوغرافيك . كما اعتمدت على دراسات الأكاديمية للتربية للعلماء وعلى سجل مناقشات الخبراء التي نظمها مركز كي سبون .

الفصل الثامن . يستند كثير من المواد المذكورة هنا على جلسات الاجتماع في الكونجرس التي عقدتها لمدة ثلاث عشرة سنة عن ممارسات التخلص من المخلفات في الولايات المتحدة وحول العالم كله . وخلال هذه التحقيقات ، نما احترامي لعمل إدارة البحوث بالكونجرس ، واعتمدت على عدد من الدراسات التي قامت بها إدارة البحوث بالكونجرس في هذا الميدان على مر السنين . وبالإضافة لذلك ، اعتمدت على العمل القوي لمكتب المحاسبة للمل ، والذي يغطي أيضا بسجل من الخبرة في هذا الموضوع ، واعتمدت على سلسلة جيدة غير عادية من قصص التحقيقات التي أجرتها نيويورك والتي نشرت بعد ذلك ككتاب وسلسلة تحقيقات ممتازة

حول النقل المكسي أجرتها **ميجيل بومب** . **تفويض** . كما اعتمدت على **تفويض** الرسمية لوكالة حماية البيئة وبرنامج الأمم المتحدة البيئة .

وقد نشرت المخططات من قصة الطفل المشرود بلا مأوى ذي التماثل منقول في **النيويورك تايمز** في أكتوبر ١٩٩٠ .

الفصل التاسع . جاءت الرقعة الخاصة بالمبالغ المقرضة من مكتب الميزانية بالكونجرس . ونشرت استطلاعات الرأي العام المذكورة كدليل على لكرامية المتنامية للسياسات في عدة أماكن ، لكنها في استطلاع **الواشنطن بوست** / **ايب** بي سي في نوفمبر ١٩٩١ .

وتستند مناقشة الاستراتيجية المنسقة بين الولايات المتحدة والسعودية إلى تقرير شامد **عيلان** من **كثيرون** من المشاركين في الاجتماعات التمهيدية لمفاوضات تغيير المناخ في ١٩٩١ .

وقد وجهت الاتهامات لوزير البيئة في **سارلوك** خلال الحملات الانتخابية في **ماليزيا** في **العالمين** الآخرين .

الفصل العاشر . تستند مناقشة الاقتصاديات البيئة على سلسلة من جلسات الاستماع التي رأسها أمام اللجنة الاقتصادية المشتركة لبحث هذه القضية بالتفصيل . وقد أجريت في ١٩٩٠ قبل جلسات الاستماع هذه ، سلسلة من مناقشات المائدة المستديرة غير الرسمية مع خبراء بارزين في الميدان ، منهم **كون نوجنت** ، و**الدكتور موهان مونانج** ، و**الدكتور صلاح السيرفي** ، و**الدكتور هنري بسكن** ، و**الدكتور كلود كارسون** ، و**بيليرا** ، و**الدكتور بيتر بارنيلوس** .

وأدين **بالشكر** بصفة خاصة **الدكتور روبرت ريبينو** ، و**الدكتور هيرمان دالي** ، و**الدكتور روبرت كوستنزا** ، و**ميتغن فيردمان** . وهناك فرق بين العمل الموسع الذي قام به بعض الاقتصاديين الأعمال التجارية حول الاقتصاديات الجزئية لهذه القضية ، والافتقار القوي للاهتمام الذي يتم إيلاؤه للاقتصاديات الكلية للمشكلة .

الفصل الحادي عشر . تدعى مناقشة التكنولوجيا وتأثيرها على التصورات والأفكار بالكثير لـ **عمل مفكرين** ، هما **مارشال مكلوهان** و**موريس ميرلو - بونتي** . وعمل الأول درسته كطالب قبل التخرج في الجامعة ، والثاني درسته كطالب دراسات عليا في مدرسة اللاهوت .

وتستند مشكلة التناقضات المهلجرة في كونها إلى دراسة شخصية ومناقشات شخصية مع دافعة الحفاظ على البيئة **ريشارد لوكي** في **كونيا** . وقد ظهرت الأفكار المستمدة من **أوكثافو باز** في **النيويورك** . وقد نشرت تجربة **أريكسون الشهيرة** عن الأطفال والمكعبات الخشبية في ، **المطرفة والمجتمع** . ، و**الانقباض المنقول** عن الأب **توماس بيرى** من محادثة شخصية ، وإن كنت قد فهمت أنها مستخر في كتاب **وشيك** ، ، قصة **لكون** .

قد جاءت المقترحات الثغرية عن تغيير المناخ العالمي بشرطة من رفقاء التصدير ، و**التخصيب بالحديد** ، **سحق** أو لا **تمسحق** ، من تقرير فريق فرعي من الخبراء تابع لأكاديمية العلوم الترمية .

الفصل الثاني عشر . تستند معالجاتي **للايكولوجيا** الصعبة إلى عدد من المناقشات مع خصومها وإلى تقرير **مات** ، **السمار الأخضر** ، **لكرستوفر مينز** .

وقد استندت في الجزء الأكبر من مناقشة **لمخ البشرى** على تحليل **كارل ساجان** في ، **تتين عدن ومنع البركة** .

وتستند مناقشتي نظرية الإيمان ونظرية الأسرة المخطئة الوظائف إلى كتب منكرة في النص وفي البيولوجيا .

الفصل الثالث عشر . تستند معالجة النزعة الروحية والبيئة جزئيا إلى سلسلة من الحوارات نظمها مع دين جيمس مورتن من كاتدرائية سانت جون المقدس في مدينة نيويورك وكارل سبلان ، مع مساعدة نشيطة من زميلي المناقش تيم ويرث . وقد استهدفت هذه الحوارات بين العلماء والقادة الدينيين استكشاف الأرضية المشتركة بين هذين العالمين . كما اعتمدت على الكتب المنكرة في البيولوجيا - وبالطبع على الكتاب المقدس .

وتستند مناقشة الفلسفة اليونانية على قرائني الخاصة لأفلاطون وأرسطو ، وعلى تحليل لتطورات فلسفة النهضة مثل أعمال بول أ . كريستلر . كما تطعت الكثير من مناقشتي مع القتيه اللاهوتي مايكل نوفاك ومن صديقي القديم جيم رول من شيكاغو ، رئيس تحرير « كريستيان ميشرى » ، ومن كثير من القادة الدينيين الذي شاركوا في الحوارات التي أشرت إليها من قبل .

وتأتي المادة المتعلقة بأرنو بنزيلي من محادثات شخصية معه .

وتستند معالجة الأدب الأخرى على كتبها المنظمة التي اطاعت عليها في حواراتي المشار إليها من قبل . ولين بالشكر بصفة خاصة لبول جورمان وأمي فوكس من كاتدرائية سانت جون المقدس لمساعدتي في العثور على كثير من هذه المواد .

والعبارة الواردة في نهاية الفصل « نضيء ونبرق كالشمس » مأخوذة من ولادة من لشهر الترتيم المسيحية « النعمة الإلهية المحمسة » .

الفصل الرابع عشر . تستند مناقشة حصار لينتجراد على مواد ورد نشرها في فلوار وموني في « التلميم » ، وعلى تقرير لستيفن ويت .

وتستند أسس محاربي المقومة الآخرين في جزء كبير منها على محادثات شخصية معهم عدا قصة موكاى فيرفاندا ، التي تستند إلى وصف روث كابلان في « أرضنا ، أنفسنا » . وعلى الرغم من أنني لم أتمكن التحدث لمنديس ، فقد تحدثت إلى أرملة وزملائه المقرين في الأمزون .

الفصل الخامس عشر . تستند مناقشتي لمشروع مارشال على عمل تشارلز ماير وسفلى هوفمان ، وكلاما أستاذ في هارفرد . وقد نظما مراجعة واستعرضنا رأينا لمشروع مارشال منذ بضع سنوات خلت . ولين بالشكر بصفة خاصة للبروفسور ماير ، الذي نقل جهدا خلاصا لمساعدتي على فهم المادة .

وجاء المقطع الذي كتبه جورج بوش في ١٩٧٢ ، والذي كان حينذاك سفيرا لدى الأمم المتحدة من مؤلف إيفس بيوترو « أزمة سكان العالم : رد قبل الولايات المتحدة » .

الخاتمة . تستند مناقشة أكرام الرمل إلى محادثات شخصية مع بير باك وعلى الورقة التي كتبها مع كان تشن . وقد ساعدهما آخرون على تطوير نظرية كومة الرمل ، من بينهم كورت أ . ويستفاند من جورجيا تك ، وتشابونج من معهد الفيزياء النظرية في سانتا باربرا ، وجاين أ . هيد من مركز بحوث أي بي إم توملس ج . ولتنين .

البيلوغرافيا

- About Stewardship of the Environment*. South Deerfield, Mich.: Channing L. Bete Co., 1991.
- Ackerman, Nathan. *The Psychodynamics of Family Life*. New York: Basic Books, 1958.
- Anderson, Bruce N., ed. *Ecologue: The Environmental Catalogue and Consumer's Guide for a Safe Earth*. New York: Prentice Hall Press, 1990.
- Ausubel, Jesse H., and Hedy E. Sladovich, eds. *Technology and Environment*. National Academy of Engineering, Washington, D.C.: National Academy Press, 1989.
- Barracough, Geoffrey, ed. *The Times Atlas of World History*. Mapletown, N.J.: Hammond, 1982.
- Bates, Albert K. *Climate in Crisis*. Summertown, Tenn.: The Book Publishing Co., 1990.
- Battan, Louis J. *Weather*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1985.
- Becker, Ernest. *The Denial of Death*. New York: The Free Press, 1973.
- Belk, K. E., N. O. Huerta-Leidenz, and H. R. Cross. "Factors Involved in the Deforestation of Tropical Forests." College Station, Tex.: Texas A&M University, Department of Animal Science. n.d.
- Benedick, Richard Elliott. *Ozone Diplomacy: New Directions in Safeguarding the Planet*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1991.
- Benedick, Richard Elliot, et al. *Greenhouse Warming: Negotiating a Global Regime*. Washington, D.C.: World Resources Institute, 1991.
- Berry, Thomas. *The Dream of the Earth*. San Francisco: Sierra Club Books, 1988.
- Bonnifield, Paul. *Dust Bowl: Men, Dirt and Depression*. Albuquerque: University of New Mexico Press, 1979.
- Bowen, Murray. *Family Therapy in Clinical Practice*. New York: J. Aronson, 1978.
- Bradley, R. S., et al. "Precipitation Fluctuations over Northern Hemisphere Land Areas Since the Mid-Nineteenth Century," *Science*, vol. 237, 10 July 1987, pp. 171-75.
- Bradshaw, John. *The Family: A Revolutionary Way of Self-Discovery*. Deerfield Beach, Fla.: Health Communications, 1988.
- . *Homecoming: Reclaiming and Championing Your Inner Child*. New York: Bantam Books, 1990.

- Brahn, Paul G., and Jean Vertut. *Images of the Ice Age*. New York: Facts on File, 1988.
- Broecker, Wallace S., and T.-H. Peng. *Tracers in the Sea*. Palisades, N.Y.: Lamont-Doherty Geological Observatory, 1982.
- Brown, Lester. *The Changing World Food Prospect: The Nineties and Beyond*. Washington, D.C.: WorldWatch Paper, 1988.
- Brown, Lester, et al. *State of the World*. New York, W. W. Norton, 1984-91.
- Bullard, Fred M. *Volcanoes of the Earth*, 2nd ed. Austin: University of Texas Press, 1984.
- Burkitt, Denis P., and S. Boyd Eaton. "Putting the Wrong Fuel in the Tank." *Nutrition*, vol. 5 (3), May/June 1989, pp. 189-91.
- Cannadine, David. *Blood, Toil, Tears and Sweat: The Speeches of Winston Churchill*. Boston: Houghton Mifflin, 1989.
- Caplan, Ruth, et al. *Our Earth, Ourselves*. New York: Bantam, 1990.
- Capra, Fritjof. *The Turning Point*. New York: Bantam, 1982.
- Carson, Rachel. *Silent Spring*. Boston: Houghton Mifflin, 1962.
- Carter, Vernon Gill, and Tom Dale. *Topsoil and Civilization*, rev. ed. Norman: University of Oklahoma Press, 1974.
- Cohen, Michael J. *A Field Guide to Connecting with Nature*. Eugene, Ore.: World Peace University, 1989.
- Commission for Racial Justice. *Toxic Wastes and Race in the United States: A National Report on the Racial and Socio-Economic Characteristics of Communities with Hazardous Waste Sites*. New York: United Church of Christ, 1987.
- Committee on Earth Sciences. "Our Changing Planet: The FY 1991 U.S. Global Change Research Program." Reston, Va.: U.S. Geological Survey, 1991.
- Culbert, T. Patrick, ed. *The Classic Maya Collapse*. Albuquerque: University of New Mexico Press, 1973.
- Daly, Herman E., and John B. Cobb, Jr. *For the Common Good: Redirecting the Economy Toward Community, the Environment, and a Sustainable Future*. Boston: Beacon Press, 1989.
- Delphos, William A. *Environment Money: The International Business Executive's Guide to Government Resources*. Washington, D.C.: Venture Publishing, 1990.
- Dickinson, Robert E., ed. *The Geophysics of Amazonia: Vegetation and Climate Interactions*. New York: John Wiley, 1987.
- Donaldson, Peter J. *Nature Against Us: The U.S. and the World Population Crisis, 1965-1980*. Chapel Hill, N.C.: University of North Carolina Press, 1990.
- , and Amy Og Tsui. "The International Family Planning Movement." *Population Bulletin*, vol. 45 (3), November 1990.
- Doyle, Jack. *Altered Harvest: The Fate of the World's Food Supply*. New York: Viking, 1985.

- Dubos, René. *Man, Medicine, and Environment*. New York: Praeger, 1968.
- Eaton, S. Boyd. "Primitive Health." *Journal of MAG*, vol. 80, March 1991, pp. 137-40.
- , and Melvin Konner. "Paleolithic Nutrition." *New England Journal of Medicine*, January 31, 1985, pp. 283-89.
- Edgerton, Lynne. *The Rising Tide: Global Warming and World Sea Levels*. Washington, D.C.: Island Press, 1991.
- Ehrlich, Paul R., and Anne H. Ehrlich. *The Population Explosion*. New York: Simon & Schuster, 1990.
- Eisler, Riane. *The Chalice and the Blade: Our History Our Future*. San Francisco: Harper & Row, 1987.
- Erikson, Erik H. *Childhood and Society*. New York: W. W. Norton, 1950.
- . *Insight and Responsibility*. New York: W. W. Norton, 1964.
- Fagan, Brian M. *The Journey from Eden: Peopling Our World*. New York: Thames & Hudson, 1990.
- Falk, Richard A. *This Endangered Planet: Prospects and Proposals for Human Survival*. New York: Vintage Books, 1971.
- Feliks, Yehuda. *Nature and Man in the Bible*. London: Soncino Press, 1981.
- "Fertility Behavior in the Context of Development: Evidence from the World Fertility Survey." Population Studies No. 100, United Nations, New York, 1987.
- Firor, John. *The Changing Atmosphere: A Global Challenge*. New Haven: Yale University Press, 1990.
- Fisher, Ron, et al. *The Emerald Realm: Earth's Precious Rain Forests*. Washington, D.C.: National Geographic Society, 1990.
- Flavin, Christopher. *Slowing Global Warming: A Worldwide Strategy*. Washington, D.C.: Worldwatch Institute, 1989.
- Fletcher, Susan. "Briefing Book: Selected Major International Environmental Issues." CRS, March 22, 1991.
- . "International Environmental Issues: Overview." CRS Issue Brief, June 3, 1991.
- Fowler, Cary, and Pat Mooney. *Shattering: Food, Politics, and the Loss of Genetic Diversity*. Tucson: University of Arizona Press, 1990.
- Gershon, David, and Robert Gilman. *Household Ecoteam Workbook*. Olivebridge, N.Y.: Global Action Plan for the Earth, 1990.
- Gimbutas, Marija. *The Language of the Goddess*. San Francisco: Harper & Row, 1989.
- Gleick, James. *Chaos: Making a New Science*. New York: Viking, 1987.
- Gordon, Anita, and David Suzuki. *It's a Matter of Survival*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1991.
- Gribbin, John. *The Hole in the Sky*. New York: Bantam, 1988.
- Goldstein, Eric A., and Mark A. Izeman. *The New York Environmental Book*. Washington, D.C.: Island Press, 1990.
- Halberstam, David. *The Next Century*. New York: Morrow, 1991.

- Harmon, Leon D. "The Recognition of Faces." *Scientific American*, November 1973, vol. 229 (5), pp. 70-82.
- Hoffman, Stanley, and Charles Maier, eds. *The Marshall Plan: A Retrospective*. Boulder, Colo.: Westview Press, 1984.
- Hong, Evelyn. *Natives of Sarawak: Survival in Borneo's Vanishing Forests*. Malaysia: Institut Masyarakat, 1987.
- Hughes, J. Donald. *Ecology in Ancient Civilizations*. Albuquerque: University of New Mexico Press, 1975.
- Hulteen, Bob, and Brian Jaudon. "With Heart and Hands." *Sojourners*, February/March 1990, pp. 26-29.
- Human Exposure Assessment for Airborne Pollutants. *Advances and Opportunities*. Washington, D.C.: National Academy Press, 1991.
- Interparliamentary Conference on the Global Environment. Final Proceedings. April 29-May 2, 1990, Washington, D.C.
- John Paul II. "The Ecological Crisis a Common Responsibility." Message of His Holiness for the Celebration of the World Day of Peace, January 1, 1990.
- Johnson, Lawrence E. *A Morally Deep World*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.
- Kates, Robert W., et al. *The Hunger Report: 11988*. Providence: Alan Shawn Feinstein Hunger Program, Brown University, 1988.
- Kelly, Brian, and Mark London. *Amazon*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1983.
- Korten, David C. *Getting to the 21st Century: Voluntary Action and the Global Agenda*. West Hartford, Conn.: Kumarian Press, 1990.
- Kristeller, Paul Oskar. *Renaissance Concepts of Man and Other Essays*. New York: Harper Torchbooks, 1972.
- . *Renaissance Philosophy and the Medieval Tradition*. Latrobe, Pa.: Archabbey Press, 1966.
- . *Renaissance Thought and Its Sources*. New York: Columbia University Press, 1979.
- , and Philip Wiener. *Renaissance Essays from the Journal of the History of Ideas*. New York: Harper Torchbooks, 1968.
- Laing, R. D. *The Politics of the Family and Other Essays*. New York: Vintage Books, 1972.
- Lamb, Hubert H. *Climate, History and the Modern World*. New York: Methuen, 1982.
- . *Weather, Climate and Human Affairs: A Book of Essays and Other Papers*. London: Routledge, 1988.
- Lee, Charles. "The Integrity of Justice." *Sojourners*, February/March 1990, pp. 22-25.
- Le Roy Ladurie, Emmanuel. *Times of Feast, Times of Famine: A History of Climate since the Year 1000*. Garden City, N.Y.: Doubleday, 1971.
- Lipske, Michael. "Who Runs America's Forests?" *National Wildlife*, October/November 1990, pp. 24-28.
- Ludlum, David M. *The Weather Factor*. Boston: Houghton Mifflin, 1984.

- Lyman, Francesca, et al. *The Greenhouse Trap*. Boston: Beacon Press, 1990.
- McCarthy, James E. "Hazardous Waste Fact Book." CRS, January 30, 1987.
- . "Hazardous Waste Management: RCRA Oversight in the 101st Congress." October 12, 1990.
- . "Solid and Hazardous Waste Management." CRS Issue Brief, March 5, 1991.
- McCarthy, James E., et al. "Interstate Shipment of Municipal Solid Waste." CRS, August 8, 1990.
- MacIntyre, Alasdair. *Three Rival Versions of Moral Enquiry: Encyclopedia, Genealogy and Tradition*. Notre Dame, Ind.: University of Notre Dame Press, 1990.
- McKibben, John. *End of Nature*. New York: Random House, 1989.
- Managing Global Genetic Resources. *Forest Trees*. Washington, D.C.: National Academy Press, 1991.
- . *The U.S. National Plant Germplasm System*. Washington, D.C.: National Academy Press, 1991.
- "Managing Planet Earth." *Scientific American* Special Issue, September 1989.
- Manes, Christopher. *Green Rage: Radical Environmentalism and the Unmaking of Civilization*. Boston: Little, Brown, 1990.
- Matthews, Jessica Tuchman, ed. *Preserving the Global Environment: The Challenge of Shared Leadership*. New York: W. W. Norton, 1991.
- Merleau-Ponty, M. *Phenomenology of Perception*. London: Routledge & Kegan Paul, 1962.
- Merrick, Thomas W. "World Population in Transition." *Population Bulletin*, vol. 41 (2). Population Reference Bureau, April 1986.
- Miller, Alice. *The Drama of the Gifted Child: The Search for the True Self*. New York: Basic Books, 1981.
- Mokyr, Joel. *The Lever of Riches: Technological Creativity and Economic Progress*. New York: Oxford University Press, 1990.
- Montagu, Ashley. *Human Heredity*. Cleveland: World, 1959.
- Myers, Norman. *The Gaia Atlas of Future Worlds: Challenge and Opportunity in a Time of Change*. New York: Doubleday, 1990.
- . *A Wealth of Wild Species: Storehouse for Human Welfare*. Boulder, Colo.: Westview Press, 1983.
- Naar, John. *Design for a Livable Planet: How You Can Clean Up the Environment*. New York: Harper & Row, 1990.
- Nasr, Seyyed Hossein. *The Encounter of Man and Nature: The Spiritual Crisis of Modern Man*. London: George Allen and Unwin, 1968.
- Newsday staff. *Rush to Burn: Solving America's Garbage Crisis?* Washington, D.C.: Island Press, 1989.
- Norse, Elliott A. *Ancient Forests of the Pacific Northwest*. Washington, D.C.: Island Press, 1990.

- Novak, Michael. *The Experience of Nothingness*. New York: Harper & Row, 1970.
- Oelschlaeger, Max. *The Idea of Wilderness: From Prehistory to the Age of Ecology*. New Haven: Yale University Press, 1991.
- O'Grada, Cormac. *The Great Irish Famine*. Dublin: Gill & Macmillan, 1989.
- Oppenheimer, Michael, and Robert H. Boyle. *Dead Heat: The Race Against the Greenhouse Effect*. New York: Basic Books, 1990.
- Ornstein, Robert, and Paul Ehrlich. *New World, New Mind: Moving Toward Conscious Evolution*. New York: Doubleday, 1989.
- Palais, Julie M. "Polar Ice Cores." *Oceanus* 29 (4), Winter 1986-87, pp. 55-63.
- Pang, Kevin D. "The Legacies of Eruption." *The Sciences*, vol. 31 (1), January 1991, pp. 30-35.
- Parry, Martin. *Climate Change and World Agriculture*. London: Earthscan Publications, 1990.
- Piotrow, Phyllis Tilson. *World Population Crisis: The United States Response*. New York: Praeger, 1973.
- "Policies for Fertility Reduction." Asia-Pacific Population & Policy, Population Institute East-West Center, Honolulu, June 1989.
- Policy Implications of Greenhouse Warming*. Washington, D.C.: National Academy Press, 1991.
- Post, John Dexter. *The Last Great Subsistence Crisis in the Western World*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1977.
- Pyne, Stephen J. *The Ice: A Journey to Antarctica*. New York: Ballantine Books, 1986.
- Redford, Kent. "The Ecologically Noble Savage." *Cultural Survival Quarterly*, vol. 15 (1), 1991, pp. 46-48.
- Reisner, Marc. *Cadillac Desert: The American West and Its Disappearing Water*. New York: Viking, 1986.
- Repetto, Robert, and Malcolm Gillis. *Public Policies and the Misuse of Forest Resources*. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.
- Repetto, Robert, William Magrath, et al. *Wasting Assets: Natural Resources in the National Income Accounts*. Washington, D.C.: World Resources Institute, 1989.
- Revkin, Andrew. *The Burning Season: The Murder of Chico Mendes and the Fight for the Amazon Rain Forest*. Boston: Houghton Mifflin, 1990.
- Rhoades, Robert E. "The World's Food Supply at Risk." *National Geographic*, April 1991, pp. 74-105.
- Roan, Sharon L. *Ozone Crisis: The 5-Year Evolution of a Sudden Global Emergency*. New York: John Wiley, 1989.
- "Russia's Greens." *The Economist*, November 4, 1989, pp. 23-26.
- Sagan, Carl. *Broca's Brain: Reflections on the Romance of Science*. New York: Random House, 1974.

- . *The Dragons of Eden: Speculations on the Evolution of Human Intelligence*. New York: Random House, 1977.
- Sarna, Nahum M. *Exploring Exodus*. New York: Schocken Books, 1986.
- Satir, Virginia. *The New Peoplemaking*. Mountain View, Calif.: Science and Behavior Books, 1988.
- Schaeff, Anne Wilson. *When Society Becomes an Addict*. San Francisco: Harper & Row, 1987.
- Scheffer, Victor B. *The Shaping of Environmentalism in America*. Seattle: University of Washington Press, 1991.
- Schindler, Craig, and Gary Lapid. *The Great Turning*. Santa Fe, N. Mex.: Bear & Company, 1989.
- Schneider, Stephen H. *Global Warming: Are We Entering the Greenhouse Century?* San Francisco: Sierra Club Books, 1989.
- , and Randi Londer. *The Coevolution of Climate and Life*. San Francisco: Sierra Club Books, 1984.
- , and Lynne E. Mesirov. *The Genesis Strategy: Climate and Global Survival*. New York: Plenum, 1976.
- Schumacher, E. F. *Small Is Beautiful*. New York: Harper & Row, 1973.
- Sheldrake, Rupert. *The Rebirth of Nature*. New York: Bantam, 1991.
- Shoumatoff, Alex. *The World Is Burning: Murder in the Rain Forest*. Boston: Little, Brown, 1990.
- Smith, W. Eugene. *Minamata*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1975.
- Socio-Economic Development and Fertility Decline: A Review of Some Theoretical Approaches*. New York: United Nations, 1990.
- Solkoff, Joel. *The Politics of Food*. San Francisco: Sierra Club Books, 1985.
- Teilhard de Chardin, Pierre. *The Phenomenon of Man*. New York: Harper & Brothers, 1959.
- Tickell, Crispin. "Environmental Refugees: The Human Impact of Global Climate Change." Unpublished lecture at the Royal Society, June 5, 1989.
- United Nations Environment Programme. *The African Elephant*. Nairobi, Kenya: UNEP/GEMS, 1989.
- . *The Greenhouse Gases*. Nairobi, Kenya: UNEP/GEMS, 1987.
- . *The Ozone Layer*. Nairobi, Kenya: UNEP/GEMS, 1987.
- . *Profile*. Nairobi, Kenya: UNEP/GEMS, 1987.
- United Nations Environment Programme Environment Brief No. 4. *Hazardous Chemicals*. Nairobi, Kenya: UNEP/GEMS 1987.
- van Andel, Tjeerd H., and Curtis Runnels. *Beyond the Acropolis: A Rural Greek Past*. Stanford: Stanford University Press, 1987.
- Vitousek, Peter M., et al. "Human Appropriation of Products of Photosynthesis," *BioScience*, vol. 36 (6), June 1986, pp. 368-73.
- Wann, David. *Biologic: Environmental Protection by Design*. Boulder, Colo.: Johnson Books, 1990.

- Weisman, Steven B. "Where Births Are Kept Down and Women Aren't." *New York Times*, January 29, 1988.
- Westbrock, Peter. *Life as a Geological Force: Dynamics of the Earth*. New York: W. W. Norton, 1991.
- White, Randall. *Dark Caves, Bright Visions: Life in Ice Age Europe*. New York: American Museum of Natural History with W. W. Norton, 1986.
- Wigley, T. M. L., M. J. Ingram, and G. Farmer, eds. *Climate and History: Studies in Past Climates and Their Impact on Man*. Cambridge: Cambridge University Press, 1981.
- Wilson, E. O., ed. *Biodiversity*. Washington, D.C.: National Academy of Sciences, 1988.
- Witt, Steven C. *BriefBook: Biotechnology and Genetic Diversity*. San Francisco: California Agricultural Lands Project, 1985.
- Woodham-Smith, Cecil. *The Great Hunger: Ireland 1845-49*. London: Hamish Hamilton, 1962.
- World Meteorological Organization. *Scientific Assessment of Climate Change*. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change, 1990.
- World Rainforest Movement and Sahabat Alam Malaysia. *The Battle for Sarawak's Forests*. Malaysia: Jutaprint, 1989.
- World Resources Institute. *World Resources 1988-1989: An Assessment of the Resource Base That Supports the Global Economy*. n.d.
- Worster, Donald. *Nature's Economy: A History of Ecological Ideas*. Cambridge: Cambridge University Press, 1977.
- Young, Louise B. *Sowing the Wind: Reflections on the Earth's Atmosphere*. New York: Prentice Hall Press, 1990.

Television Programs

- Burke, James. "After the Warming." PBS, November 21, 1990.
- Moyers, Bill. "Spirit and Nature." PBS, June 5, 1991.

الفهرس

(أ)

المضى به ، ١٩٩ ، ٣٤٠ - ٣٤١ ؛ وتحمير
الغابات ، ٥٧ ؛ في التشبيه بالمرض ، ٢١٩ ؛
معلومات مسئلة عنه ، ٣٥٢ ؛ وقناع الغذاء ،
١٤٧ ؛ وتأثيره في المستقبل ، ٨٤ ؛ والأشعة
تحت الحمراء ، ٨٩ ، ٩٣ ؛ البرنماج الياباني
للتصدى له ، ٣٢٩ ؛ وغاز الميثان ، ٣٢ -
٣٣ ؛ هجرة الأنواع الحية كنتيجة له ، ٢٤٢ ؛
وقد الرطوبة ، ١٩٥ ؛ والقوى النووية ،
٣٢٣ ؛ واستنفاد الأوزون في الستراتوسفير ،
٥٨ - ٥٩ ؛ وغطاء الجليد القطبي ، ٢٨ -
٢٩ ؛ وحملة انتخابات الرئاسة (١٩٨٨ -
٨١) ومستوى البحر ، ١٠٨ - ١١٠ ؛ والتندرا
المحييرية ، ٥٧ ، ٥٨ ؛ كتجربة غير مبنوقة ،
٩٦ ؛ والتضخم المائي ، ١٠٤ - ١٠٥ . انظر

أيضا تأثير الدفينة

الاحترام المطلوب للبيئة ، ٢٠٧
الإحساس بالهدف ، ٢٠٧ ، ٣٥٧ ، ٣٥٨
اختبار التأثيرات البيئية ومركبات
الكورونولوروكريون ، ٩٢

أفنتون ، ٢٥٦
إد روجرز ، ١٧٩
أدم سميت ، ١٨٦ ، ١٩٩
الإنسان : لاسنهلاك ، ٢٢٢ - ٢٢٨ ؛ كإلهاء ،
٢٢٣

أنولف ليخمان ، ٢٥٧
الأراضي الجافة ، ١٢٧ - ١٢٨
الأراضي الرطبة ، ١٢٠
أرسطو ، ٢٥٠ ، ٢٥٢ ، ٢٥٣ ، ٢٥٩
أرشميدس ، ٥١
أرن تليس ، ٢٢٠

إ.ج.د. شوملخر ، ٢٤٠
إبنتال الشر ، ٢٥٧ - ٢٥٨ ، ٢٥٩
الاكتلاف من أجل الاقتصادات المصنولة بينيا ،
٣٣٦
الاتحاد السوفيتي : ظهور الصحراء القوقازية
١٢٧ ؛ التصرب من خطوط الأنابيب فيه ،
٣٢٢ ؛ تلوث النهر فيه ، ١١٣ ؛ احتراق
التندرا في سيبيريا ، ٥٧ - ٥٨
الاتفاق العام للتجارة والتعريفات (الجات) ،
٣٣٧
اتفاقيات دولية يمتضى مشروع مارشال العالمي ،
٣٠٣ ، ٣٠٤ ، ٣٣٦ ، ٣٤٥ - ٣٤٧
إثيوبيا : مركز التنوع الوراثي للين فيها ، ١٣٦ ؛
إزالة الغابات فيها ، ١١١ ؛ إساءة استخدام
مساعدات التنمية فيها ، ٣٠٨ - ٣٠٩ ؛ والنمط
المفضل للوظائف ، ٢٣٦ ؛ وغزو موسولينى
لها ، ٢٨٣ - ٢٨٤ ، ٢٩٢ ؛ تمرض مجموعة
البذور فيها للخطر ، ١٤٠
الأجناس الأرضية ، ١٤٠ - ١٤١
الإجهاض والحد من المواليد ، ٣١٠ - ٣١١ ، ٣١٢
أجهزة الكومبيوتر ، ٣٥٠ - ٣٥١
الأجهزة المنزلية ، ٣٢٧ ، ٣٤٣
الاحتراق العالمي ، ١٠ - ١٢ ، ٢٥ ، ٤٥ ، ٩٣ ؛
الحجج المعارضة له ، ٩٢ - ٩٦ ، ٩٧ ،
٩٨ ؛ وبنجلاديش ، ٢٨ ؛ وإدارة بوش ،
١٥ ، ٤٥ ، ١٧٧ - ١٨٠ ؛ وثائق أكسيد
الكربون ، ٩٦ - ١٠٠ ؛ والتوازن العالمي ،
١٠٠ - ١٠٢ ؛ السحب ككفاح مضاد له ،
٤٢ ، ٩٤ ؛ مجلس المستشارين الاقتصاديين

الرناسة (١٩٨٧ - ١٩٨٨) ، ١٤ ؛ والأشعة فوق البنفسجية ، ٨٩ ، ٩١ ، ١٤٧
 الاستهلاك : إيجله ، ٢٢٣ - ٢٢٨ ، والحساب الاقتصادي ١٩١ ؛ أيديولوجيته ٣٧٤ ؛
 والفضائل ، ١٦٤ - ١٦٦
 استيلاء القبت ، ١٣٢ - ١٣٤ ، ١٤٢
 إسرائيل : ونهر الأردن ، ١١٧ ؛ زراعة الأشجار بها ، ٣١٩
 الأسرة مختلة الوظائف ، ٢٢٩ - ٢٣٥
 الاسكندر الأكبر ، ٦٩ ، ٢٥١
 الإسلام ، ٢٦١
 الأسلحة النووية : ورأى قصير النظر ، ١٨
 والحرب ، ٤٠ ، ٢٠٩ - ٢١٠
 الأسدة ١٤٦ ؛ في الثورة الخضراء ، ٣١٦
 أشجار المطاط ، تحطيم الاحتكار البرازيلي لها ، ١٤٢
 الأشعة تحت الحمراء ، والاحتراق العالمي ، ٨٩ ، ٩٣
 الأشعة فوق البنفسجية : ومركبات الكلوروفلوروكربون ، ٣٥ ؛ ومنصلص ثنائي أكسيد الكبريت ، ٥٩ ؛ تأثيرها ، ٨٩ ، ٩٠ ؛
 والاحتراق العالمي ، ٩٣ ؛ إضعافها للجهاز المناعي ، ٧٩ ، ٩٠ ؛ واستنفاد الأوزون ، ٨٩ ، ٩١ ، ١٤٧ ؛ مسكن لها ، ٢٧٤ ؛
 والضبب المحمل بالذخا ، ٩٢ ؛ ونهيد المحاصيل ، ١٤٧
 أشلى مونتجو ، ٢٣٢
 أصدقاء الأرض ، ٢٨٣
 الإصلاح الزراعي ، ٣١٧
 الأطفال المنيونون ، ١٦٦
 إعادة التنوير ، ١٦٢ - ١٦٤ ؛ ومعدلات جمع القسمة ، ٣٤١ ، والورق ، ١٦٣ ، ١٦٧ ،
 في مبادرة البيئة الاستراتيجية ، ٣٢٨ ؛ أثناء الحرب العالمية الثانية ، ٢٧٢
 إعادة زرع الغابات ، برامها ، ١٢٩
 الأعاصير ، ولحرق المحيطات ، ١١٠
 الاعتداء على الأطفال ، ٢٣٨ ، ٢٣٠
 الاعتماد المتبادل ، ٥٥
 الاعتماد المختلط ، ٢٢١

أرنو بينزليس ، ٢٥٥
 الأرواح الضالعة ، ١٦٦
 أريحا ، ٦٧ ، ١٣٠
 إريك الأحمر ، ٧١
 إريك إيريسون ، ٢١٥ ، ٢١٦ ، ٣٥٥ ، ٣٥٧
 إزالة الغابات ، ١٢٠ ؛ وثقني أكسيد الكبريت ، ٥٧ ، ٩٧ ، ١٢٥ ؛ في البلدان النامية ، ١٢٣ - ١٢٤ ؛ وقتل ، ١٢٤ ؛ ونتائجها المرتدة ، ٥٦ ، ٥٧ ؛ ونمو السكان ، ٣٠٦ ؛
 في العالم الثالث ، ٣٠٨ ؛ والحساب الاقتصادي ، ١٨٨ - ١٨٩ ؛ أنغوييا ، ٢٣٦ ؛ هليتي ، ١٢٤ ؛ وسوخ نكل الهيمالايا ، ٨٣ ، ١٢٨ ؛
 بلوا غينيا الجديدة ، ٢٨٧ ؛ في الغابات الاستوائية المطيرة ، ١٢١ - ١٢٤ ؛ والنظم المائي ، ١١٠ - ١١١ ، ١٢٤
 أزمة البيئة ، والتكيف ، ٢٤١ - ٢٤٣ ، وإدارة بوش ، ١٧٧ - ١٧٨ ، ١٨٤ ، ١٩٦ ، ١٩٧ ، ١٩٨ ، ١٩٩ ؛ استجابة الشركات لإزماء ، ١٩٦ - ١٩٧ ؛ تكاليفها ، ١٩٤ - ١٩٦ ؛
 وعصر المعلومات ، ٢٠٨ ؛ ورأى ألبا جون بول الثاني فيها ، ٢١٣ ؛ باعتبارها مرآة ، ١٢٥ ؛ والانقسام الأخلاقي ، ٢٥٧ - ٢٥٩ ؛
 وحملة لتخفيضات الرناسة (١٩٨٧ - ١٩٨٨) ، ١٣ - ١٥ ؛ مقومنها ٢٦٦ ؛
 والمنظور قصير الأجل ، ٨ ، ٩ ، ١٦ ، ١٢٨ ، ١٩٥ ، ١٩٨ ، ٣٤٤ ؛ أعراض الأزمة غير المحسوسة ، ٢١٥ ؛ الولايات المتحدة ككل في حلها ، ١٧٦ - ١٧٨ ، ١٨٠ - ١٨٢ .
 تظهر أيضا تهيديت البيئة العالمية وأزماتها
 أزمة الخليج الفارسي ، والماء ، ١١٧
 الأزمة الروحية ، ٣٥٨ ، والأزمة البيئية ، ١٧
 أزمة الهوية ، ٣٥٨
 إسامة معاملة المعتقل ، ٢٣٨
 استخدام الأرض ، في مياه كاليفورنيا ، ٨٢
 استراتيجية الإنكار ، ٢٢٦ - ٢٢٨
 استنفاد الأوزون ، ٨٩ - ٩٢ ؛ ومرسوم الهواء النظيف ، ١٧٨ ؛ والاحتراق العالمي ، ٥٨ - ٥٩
 وثوران بيناتوبو ، ٦٢ ؛ وحملة لتخفيضات

أعناق المدن ، ٢١٢
الإغبرار القبطي ، ٨٧
الاغتراب ، للأمة المختلة لوطلف أو الحضارة ،
٢٣٨
افتتاح طريق الحرير ، ٦٩
افتراضات : عن غياب التخيير ، ٤٧ ؛ الطبيعة
الكاملة القدرة ، ١١ ، ٤٧ ؛ الاستقرار القبطي ،
٣٦
إفريقيا ، واقتضاض من التفتيات ، ١٥٩
أفريق هاريمان ، ٢٩٤
أفلاطون ، ٢٥٠ ، ٢٥١ ، ٢٥٥ ، ٢٥٦ ، ٢٦٥
الاقتصاديات الأيكولوجية ، ومشروع مارشال
العلمي ، ٣٠٣ ، ٣٣١ ، ٣٤٤
اقتصاديات السوق الحرة . تنظر الاقتصاديات
الكلاسيكية
الاقتصاديات الكلاسيكية (للسوق الحرة) ،
١٨٦ ، ١٨٧ ، ١٨٩ ، ١٩٠ ؛ وتدمير البيئة ،
١٨٧ ، ١٨٩ ، ١٩٠ ، ١٩٤ ، ٣٣١ ، ٣٣٢ ؛
والإنصاف فيما بين الأجيال ، ١٩٤ - ١٩٥
إقليم الساحل ، ١٢٧ - ١٢٨ ؛ المجاعة ومطول
الأمطار فيه ، ٨٠ ؛ المجاعة المنوطنة فيه ،
٣٠٥
تصيد للينيزوز والأممدة الآزوتية ، ١٤٦
أبوت لينشين ، لقياس عنه ، ٥٣
أبوت جور ، الثالث ، ١٨ - ١٩ ، ٣٥٥
إزلامار مندوس ، ٢٨٤
الله : كخاقي ، ٢٥٦ ؛ الإيمان به ، ٣٥٩ ،
صورته ، ٢٦٥ ، النظرة العلمية ، ٢٢٩
ألمانيا : والمعلمير البيئية ، ٣٣٧ ؛ وفضلات
الانهار ، ١٥٤
ألمانيا القارية : اضطهادها لليهود ، ١٨٠ - ١٨١
جهود الحرب ضدها ، ٢٧٢
اليزابيث من - فريا ، ٦٧
أليس ميلار ، ٢٢٩ ، ٢٣١ ، ٢٣٨
أليكسي يابلوكوف ، ٢٦ ، ١١٢
إلين طومسون ، ١٠٩
الأمزون ، ٢٩٦
الأمبراطورية الرومانية ، والمناخ ٦٩
لغة قبائل الهند الأوروبيين ، ٢٣٢

الأمريكيون الأصليون ، والأرض ، ٢٥٩ - ٢٦٠
أسطار حمضية ، ٨٦
الأمم المتحدة : والمفاهيم الاقتصادية ، ١٨٩ ؛
ومشروع مارشال للعلمي ، ٢٩٩ ؛ فريق
الخبراء الحكومي الدولي المتغير المناخ ،
٤٥ ؛ والاتفاقيات لدولية ، ٣٤٦
أسوري لوفينز ، ١٤٤ ، ٣٢٦
اتبعات الأصولية ، ٣٥٨
الانتلج : والنتائج السلبية ، ١٩٠ - ١٩١ ،
١٩٢ ؛ تعريفها ، ٣٣٩ ؛ العناصر الخارجية
البيئية ، ١٩٢ - ١٩٤ ؛ البيئة السلبية كعامل
داعم ، ١٩٨ ؛ الحاجة لتغيير قيمها ، ٣٣٢ -
٣٣٣
اتناركتيكا (القارة القطبية الجنوبية) : جليدها ،
١٠٤ ، ١٠٨ - ١٠٩ ؛ سجل ثلجي لتكميد
الكربون فيها ١٩٧ ؛ سجل المناخ فيها ١٦٣
سجل لثلاث فيها ، ٢٧ - ٢٨ ؛ ثقب الأوزون
فوقها ، ١٤ ، ٩٠ - ٩١ ، ٢٩٠ ، ٣٥٦ -
٣٥٧ ؛ المعاهدة العالمية لها ، ٢٤٦
الانتشار القوى ، ٢٧٨
الانتقال من بعيد ، ٣٢١ - ٣٢٢
الأجواف القاري ، والاتراضات للزلفة ، ٤٧
الانجيلية الاجتماعية ، ٢٤٨
إندونيسيا ، للتقدم مقابل الاستنفاد فيها ، ١٨٩
؛ الإنسان الاقتصادي ، ١٩١
تسكيب التفت ، ١١٢ ؛ في برنس ويليام ستون ،
٢٧ ، ١١٢ ، ١٩١
الإنصاف فيما بين الأجيال ، ١٩٤ - ١٩٥ ؛ مقابل
الإضرار بالأفراد ، ٢٧٧
الانقسام الأخلاقي ، ٢٥٧ - ٢٥٩
الأتهار : فيضاتها ، ٨٣ ، ١٧٨ ، المسيحي
(نهر) ، ٨ ؛ ثاوتها ، ١١٣ ، ١١٤ ؛
استخدامها كسجاري ، ١١٤ ، ١٥٣ - ١٥٤ ،
٣٢٨ - ٣٢٩ ؛ كمورد للمياه ، ١١٧ ، ٣٠٦
انهيار حضارة مالي ، ٦٩
انهيار الحضارة المسيحية ، ٦٩ - ٧٠
الأنواع الحية : لاختفائها ، ٢٩ - ٣٠ ، ٢٣ ،
١٤٦ - ١٤٧ ؛ الأنواع الحية الأسلمى ، ١٢٥
الأنواع الحية الحيوانية : لاختفائها ، ٢٩ - ٣٠ ،

٣٣ ، ١٤٦ - ١٤٧ ؛ التنوع الحي الأساسي ، ١٢٥

الأصناف النباتية ، اختفائها ، ٣٠
الأوبئة ، ٣٠٥
أوروبا الشرقية : تسرب من خطوط الأنابيب فيها ، ٣٢٢ ؛ التلوث فيها ، ٨٥ ، ١١٣ ، ١٢٤ .
أنظر أيضا بادئا محدثة
لوسكار وويلد ورليه في النزعة إلى الاستخفاف ، ١٩٤

لوكناوير باز ، ٢١٤
أول كميد للكربون والتمكيد ، ٩٢
الاينز ، وكوكب الأرض ، ٢١٩
ايرفين شروينجر ، ٢٥٥
أيرلندا ، المناخ والمجاعة فيها ، ٧٣ - ٧٥ ، ٧٩ ، ١٤١

إيفان ليبيتش ، ٥٢
يفرجلينز ، تدميرها ، ٣٢٤ ؛ والحراق فيها ، ١٠٧

الأيكولوجيا : الداخلية ، ٣٥٨ ، والنظام السيلسي ، ١٦

أولي هويتس ، ٣٢٠
الإيمان ، ٣٥٨ ، ٣٥٩
إيمانويل لوروي لادوري ، ٦٤ ، ٧٢

(ب)

بابلو جون بول الثنائي ، ٢٦٢
بابوا غينيا الجديدة : لغات المظيرة فيها ، ١٢١ ؛

وتوس بارنيت ، ٢٨٢
بات براينت ، ٢٨٨ - ٢٨٩
باركر لاما باهو الأول (سري لانكا) ، ١١٧
بلكمينستار فولر ، ٣٢٥
بان كو ، ٦٤
بايو جان لافيت ، ١٠٩
بنلجونيا ، استنفاد الأوزون فوقها ، ٨٩ ، ٩٠ ، ٩٢

البحر الأبيض ، موت نجم البحر فيه ، ٢٦
بحر أرال ، ٢٥ - ٢٦ ، ٤٨ ، ٥٧ ، ٨٢ ، ١١٦ ، ٢٩٦

بحر بوفورت ، والحيتان المأمورة فيه ، ٢٣
البحوث والعمل بشأن البيئة ، ٤٣ - ٤٤
براءات الاختراع ، للتكنولوجيا الملائمة ، ٣١٦
البرازيل : غابات الأمازون المطيرة ، ٢٩ ، ٥٦ ، ١١١ ، ١٢١ ، ٢٨٤ ، ٣٢٢ ؛ ومراكز التنوع الوراثي للين ، ١٣٦ ؛ مقايضات الدينون بالحفاظ على الطبيعة فيها ، ٣٢٨ ؛ قبة الأرض فيها ، ٣٤٦ ؛ انهيار احتكارها للملح ، ١٤٢

برامج إعادة زرع الغابات ، ١٢٩
برامج التنمية في العالم الثالث ، ١٨٨ - ١٨٩ ، ٣٣٧ - ٣٣٨ ؛ وإزالة الغابات فيها ، ٣٠٨
والمطالب من البيئة ، ٢٧٨ ، ٢٧٩ ، ٣٤٠ ؛ باعتبارها خطأ ، ١٤١ - ١٤٢ ، ٢٧٩ ؛ ضرورتها ، ٢٧٨ ؛ باعتبارها برامج قصيرة الأجل ، ١٩٥

برامج غرس الأشجار ، ٢٨٦ ، ٣١٩ ، ٣٤٣
بربارا ميكولسكي ، ٢٤٩
بركان تامبورا ، ٦٢ ، ٧٥
برنامج أبولو ، ٢٧١ ، ٣٣١
برنامج إجراء التجارب النووية في الغلاف الجوي ، ١١٢

برنامج الأرض الرقعي ، ٣٥٠
برنامج الإنعاش الأوروبي . انظر مشروع مارشال
برنامج التصوير الفوتوغرافي بالقصر الصناعي للاتصالات ، ٢٠٤ ، ٣٤٩ - ٣٥٠

بروتوكول مونتريال ، ٣١٤ ، ٣٤٥
برونوكسينول ، ١٤٤

بريندلين سيكستون ، ١٦٢
البشر : وجهة نظر علماء الأيكولوجيا العميقة بشأنهم ، ٢٢٠ ؛ وجهة نظر ديكرات بشأنهم ، ٢٢٠ - ٢٢١ ، ٢٣٢ ، ٢٥١ ؛ والأسرة المختلة الوظائف ، ٢٢٩ - ٢٣٠ ؛ والعلاقة بين المشاعر والفعل فيهم ، ٢٢١ - ٢٢٢ ؛ والايكولوجيا الداخلية لاختبار العالم ، ٢٤٣ - ٢٤٤

• البطاقة الخضراء ، ٣٣٥
• بقعة إلى كوكب الأرض ، ٢٠٥ ، ٣٤٨ ، ٣٤٩ - ٣٥٠ ، ٣٥١

يكن ، ومنسوب المياه فيها ، ١١٥
 بلاد ما بين النهرين : الحضارة الأولى
 فيها ، ٦٧ : موطن القصب بها ، ١٣٧
 البلاغة المرنية ، ١٧٢
 بنجلاديش : لكتساح الفيضان لها ، ٢٧٩ :
 والاحترار العالمي ، ٧٨ : ولتزعاج على
 المياه ، ١١٧
 البنك الدولي ، ١٨٨ ، ١٩٥ ، ٣٣٣ . تنظر أيضا
 برامج للتنمية في العالم الثالث
 بنيامين فرانكلين : رأيه في الآثار المنخية ، ٦٥ :
 إغناخه لقول السويدا ، ١٣٤
 البهائيون ، ٢٦٢
 بوذا والماء ، ٢٦١
 بولندا : تلوث الهواء فيها ٨٥ : تلوث نهر فسولا
 فيها ، ١١٣
 بيزر شومر ، ١٠٥
 بنمجرج ، وتلوث الهواء ، ٨٦
 ببر باك ، ٣٥٣ ، ٣٥٥ ، ٣٥٦
 بيرو : وباء الكوليرا فيها ١١٤ ، ١٥٩ : لهجوم
 على مركز البطلان الدولي فيها ، ١٤٠
 بيل روجرز ، ١٥٧
 بيل كلينجر ١٥٨
 بيير تيار : دي شارلن ، ٢٦٤
 تآكل المناطق الجبلية ، ١٢٨
 تايلاند ، وبيرافيدا ، ٢٨٦
 التبت : البحر فيها ، ١٢٨ : كموقع للمخلفات ،
 ١٥٩
 لتفتيل الروحي ، ٢٥٦
 لتجارة النولية ، ٣٣٦ - ٣٣٧
 تجربة غير مسبوقة : الحدوث على البيئة باعتباره
 كذلك ، ٢٥٨ : الاحترار العالمي باعتباره
 كذلك ، ٩٦
 التحالف الغربي ، ٣٠٠
 التحالف القومي المناهض لمياه استخدمت مبيدات
 الآفات ، ١٤٥
 نجر المشاعر ، ٢٢١ - ٢٢٣
 لتحول الطوى (التنقية) ، ١٢٩
 لتخلص من التلصقة ، ١٥٥ - ١٦٠ : من خلال
 الحرق ، ١٦٠ - ١٦٢ : وإعادة التدوير ،
 ١٦٢ - ١٦٤
 لتخلص من مخلفات الصرف الصحي ، ١١٤ ،
 ١٥٣ - ١٥٤ ، ٣٢٨ - ٣٢٩
 للتدوير على أعمال السحر ، ٢٠٩
 تدهور الأرض المحصورة ، ١٧٨ - ١٢٩
 التراكم الحيوي ، ١٦١
 للتربينات ، ١١٠
 تسمم مينيما بالزئبق ، ١١٣ ، ١٥٤
 تشارلز داروين ، ٢٥٤
 تشارلز ستوكتون ، ١٠٧
 تشارلز ماير ، ٢٩٤ ، ٣٠١
 لتشريع الاتحادى لإعادة التدوير ، ١٦٣
 التصحر ، ١٢٦ - ١٢٨ : أسبابه ، ١٤٦
 التصحر في موريتانيا ، ١٢٦
 نصيف التهديدات الموجهة للبيئة في قلات ، ٣٤ -
 ٣٥ . انظر أيضا تهديدات البيئة العالمية
 ولزمنها
 التصوير ثلاثى الأبعاد (هولوجرام) ، ١٦ ، ٢٦٥
 تطور الجنس البشرى والمناخ ، ٦٧ - ٦٨
 تضرر المساحيل للمخاطر الوراثية ، ١٣٢ - ١٣٦
 للتعليم : الإقلال من قيمته ، ١٦٦ : من أجل فهم
 للبيئة ، ٣٠٣ ، ٣٤٧ - ٣٥٠ ، ٣٥١ - ٣٥٢ :
 والمعلومات ، ٢٠٥

(ت)

تأثير الدفئة ، ١٠ - ١١ ، ٩٣ ، ٩٦ : وحيلة
 لتتخيلات الرئاسة (١٩٨٧ - ١٩٨٨) ، ١٤ :
 معالجات مقترحة للتصدى لها ، ٢١٨ : وبخار
 الماء ، ١٠٤ . تنظر أيضا الاحترار العالمي .
 التآكل : السطحى ، ١٠٩ : وإزالة الغابات ،
 ١٢٤ : ودمت بول ، ٧٦ ، ٧٨ : والحساب
 الاقتصادى ، ١٨٧ - ١٨٨ : من المزارع ،
 ٨ : تآكل الجينات ، ١٤٠ ، ١٤٨ : ونمو
 السكان ، ٣٠٦ : فى المناطق الجبلية بالعالم
 الثالث ، ١٢٨
 تآكل التربة المسطحة ، ٨ ، ٧٦ ، ٨٣ ، ١٢٤ .
 انظر أيضا لتآكل
 تآكل الجينات ، ١٣٥ ، ١٤٠ ، ١٤٨

التنوير : ونظرية التشوش ، ٥٢ - ٥٣ ؛ دينليمانه ، ٣٥٣ - ٣٥٤ ، ٣٥٥ - ٣٥٦ ، ٣٥٧ ؛ للمصم به ٤٧ - ٥٣ ؛ باعتبارها عملية لا يمكن وقفها ، ١٧٦

تغيير الورود ، ٣٢٣

نقضى الأمراض العقلية ، ٢٢٤

التفكير المخدل وطيفها ، ٢٧٤

التقدم الاقتصادي ، الانتاجية كمقياس له ، ١٩٢

تقليل المخلفات ، فى مبادرة البيئة الاستراتيجية ، ٣٧٨ - ٣٧٩

التقنيات للشعمية السابية ، ٣٢٦

التكامل الرأسى ، ٣٢٦

تكنولوجيا (تكنولوجيات) : ملخصة ، ٢٤٥ ، ٣١٦ ؛ للتغيرات المطلوبة فيها ، ٢١١ - ٢١٢

تصريفها ، ٢١٤ ؛ تميمها وتقسيمها ، ٣٠٣ ، ٣١٣ - ٣٣١ ؛ حميدة من الناحية البيئية ، ١٩٨ ؛ واختبار العالم ، ٢١٧ ؛ والتهيج الأتوى مقابل التهيج الفكرى فى اختبار العالم ، ٢١٦ ؛ والبيئة العالمية ، ٤٠ - ٤١ ؛ الحكومة باعتبارها تكنولوجيا ، ١٧٥ ؛ تأثير الانتقال فيها ، ٢١٢ - ٢١٣ ؛ مطلوبة ، ٢٠١ - ٢٠٢ ، ٢٠٦ - ٢١٢ ؛ للتفاعل فيما بينها ، ٢١٤ ؛ وضمان الهدف ، ٢٠٧ ؛ المنخفضة ؛ مقابل الرفيعة ، ٣١٦ ؛ فى السياسات ، ١٧١ - ١٧٢ ، ١٧٣ ، ٢١١ - ٢١٢ ؛ والملاقة مع الطبيعة ، ٢٠٧ - ٢٠٩ - ٢١١ ؛ قوة قتلت لها ، ٣١٣

التكنولوجيا الكهربائية الضوئية ، ٣٢٢

التكيف مع أخطار البيئة ، ٢٤١ - ٢٤٣

التلوث : الفساد كتلوث ، ٢٧٨ ؛ والنظرية الاقتصادية أو الحسب الاقتصادى ، ١٨٧ ، ١٩١ ؛ وتقييم الانتاج ، ١٩٠ ؛ الأرواح الضالمة كتلوث ، ١٦٦

تلوث الماء . انظر نظم الماء

تلوث التهر فى كينلاندا ، ١١٣

تلوث الهواء ، ٨٥ - ٨٩ ؛ والغاية السوناه ، ١٢٤ ؛ وه المناطق المعينة ، ٢٨٩ ؛ فى شرق أوروبا ، ٨٥ ، ١٢٤ ؛ للعالمى ، ٨٧ - ٩٠

(انظر أيضا الاحتراق العالمى ؛ نقص التأكسد ؛ استغلال الأوزون) : السلم ، ١٦١

تلوث الهواء السلم ، ١٦١

تلوث الهواء العالمى ، ٨٧ - ٩٠ ؛ والاحتراق العالمى ، ٩٢ - ١٠٢ ؛ ونقص التأكسد ، ٩٢

٩٣ ؛ واستغلال الأوزون ، ٨٩ - ٩٢

تلوث الهواء فى تشوكومولوكيا ، ٨٥

تلوث الهواء فى منغوليا الخارجية ، ٨٥

تلوث الهواء فى ناشفيل ، ٨٦

لصالح التنافس ، ٢١٦ - ٢١٧

للملح ، ١١٦ ، ١٢٩

تمويل للبحوث والتنمية ، ٣١٥

التنمية العقارية : وفضاءات تينيسى ، ٨٣ ؛ والحيلة البرية ، ٣١ - ٣٢

التنوع الحيوى ، وذلك نوح ٢٤٦ . انظر أيضا التنوع الوراثى

للتنوع الوراثى (تنوع الجينات) : مركزه ، ١٣٥ - ١٤٠ ؛ تاكله ، ١٤٠ ، ١٤٨ ؛ والأسمدة ، ١٤٦ ؛ خلال حصار لينتجرا ، ٢٨٠ - ٢٨١ ؛ والأجناس الأرضية ، ١٤٠ - ١٤١ ؛ قيمته ، ١٤٢

تهديدات البيئة العالمية وأزماتها ، ١٠ - ١٣ ، ٣٤ - ٣٦ ؛ ثاقى لتكيد الكربون باعتبارها نهجيا ، ١٠ - ١١ ، ٤٣ ، ٢٤٣ ؛ والحضارة مختلة الوظائف ، ٢٣٩ ؛ وحلقت للتنمية الممرنة ، ٥٦ - ٦٠ ؛ المؤتمر البرلمانى الدولى المعنى بها ، ١٦ ؛ أعمالها ، ٤٦ ، ٤٩ ، ٥١ ؛ والوعى السياسى ، ٥٢ - ٥٥ ، ١٨٢ ، ٢٧٠ ؛ لإدراكها ، ٤٢ ، ٤٤ - ٤٥ ، ٤٧ - ٥٢ ؛ البحث مقابل اتخاذ إجراء بشأنها ، ٤٣ ؛ مظلومها ، ٢٦٩ (انظر أيضا مقارمة التصدى على البيئة) ؛ الاستجابة المطلوبة لإزائها ، ٢٩٣ ؛ والأزمة الروحية ، ١٧ ، ٣٥٨ ؛ وأستقتها لثنى لا لإجبة لها ، ٤٢ - ٤٣ ؛ والقيم ، ٢٤٤

التهديدات البيئية الاستراتيجية ، ٣٥ - ٣٦ . انظر أيضا تهديدات البيئة العالمية وأزماتها

التهديدات البيئية الاقتصادية ، ٣٥

تهديدات البيئة المحلية ، ١٣ ، ٣٤ - ٣٥

لتوازن البيئى ، ١٧ ؛ والحضارة الإنسانية ، ٣٧ ، ٤٠ ؛ الاعتماد المتبادل فيه ، ٥٥ . انظر

التنوير : ونظرية التشوش ، ٥٢ - ٥٣ ؛ دينليمانه ، ٣٥٣ - ٣٥٤ ، ٣٥٥ - ٣٥٦ ، ٣٥٧ ؛ للمصم به ٤٧ - ٥٣ ؛ باعتبارها عملية لا يمكن وقفها ، ١٧٦

تغيير الورود ، ٣٢٣

نقضى الأمراض العقلية ، ٢٢٤

التفكير المخدل وطيفها ، ٢٧٤

التقدم الاقتصادي ، الانتاجية كمقياس له ، ١٩٢

تقليل المخلفات ، فى مبادرة البيئة الاستراتيجية ، ٣٧٨ - ٣٧٩

التقنيات للشعمية السابية ، ٣٢٦

التكامل الرأسى ، ٣٢٦

تكنولوجيا (تكنولوجيات) : ملخصة ، ٢٤٥ ، ٣١٦ ؛ للتغيرات المطلوبة فيها ، ٢١١ - ٢١٢

تصريفها ، ٢١٤ ؛ تميمها وتقسيمها ، ٣٠٣ ، ٣١٣ - ٣٣١ ؛ حميدة من الناحية البيئية ، ١٩٨ ؛ واختبار العالم ، ٢١٧ ؛ والتهيج الأتوى مقابل التهيج الفكرى فى اختبار العالم ، ٢١٦ ؛ والبيئة العالمية ، ٤٠ - ٤١ ؛ الحكومة باعتبارها تكنولوجيا ، ١٧٥ ؛ تأثير الانتقال فيها ، ٢١٢ - ٢١٣ ؛ مطلوبة ، ٢٠١ - ٢٠٢ ، ٢٠٦ - ٢١٢ ؛ للتفاعل فيما بينها ، ٢١٤ ؛ وضمان الهدف ، ٢٠٧ ؛ المنخفضة ؛ مقابل الرفيعة ، ٣١٦ ؛ فى السياسات ، ١٧١ - ١٧٢ ، ١٧٣ ، ٢١١ - ٢١٢ ؛ والملاقة مع الطبيعة ، ٢٠٧ - ٢٠٩ - ٢١١ ؛ قوة قتلت لها ، ٣١٣

التكنولوجيا الكهربائية الضوئية ، ٣٢٢

التكيف مع أخطار البيئة ، ٢٤١ - ٢٤٣

التلوث : الفساد كتلوث ، ٢٧٨ ؛ والنظرية الاقتصادية أو الحسب الاقتصادى ، ١٨٧ ، ١٩١ ؛ وتقييم الانتاج ، ١٩٠ ؛ الأرواح الضالمة كتلوث ، ١٦٦

تلوث الماء . انظر نظم الماء

تلوث التهر فى كينلاندا ، ١١٣

تلوث الهواء ، ٨٥ - ٨٩ ؛ والغاية السوناه ، ١٢٤ ؛ وه المناطق المعينة ، ٢٨٩ ؛ فى شرق أوروبا ، ٨٥ ، ١٢٤ ؛ للعالمى ، ٨٧ - ٩٠

(انظر أيضا الاحتراق العالمى ؛ نقص التأكسد ؛ استغلال الأوزون) : السلم ، ١٦١

أيضا للعلاقة بعلم الطبيعة

لتوازن ونظرية التشوش ٥٢
توافق الرأي: بشأن المبادئ الأساسية
والاقتصادية الأساسية، ٢٩٥ بمقتضى
مشروع مارشال العلمى، ٣٠٣، ٣٤٧ -
٣٥٢

توافق الرأي البيئى بمقتضى مشروع مارشال
العلمى، ٣٠٣، ٣٤٧ - ٣٥٢
التوحيد، ٢٥٦

توس بارنيت، ٢٨٢
للتوصيل الفائق، ٣٢٥
للتوليد المشترك، ٣٢٤، ٣٤٣
توم داوى، ١٢
توم لاجوى، ٢٩، ٣٣٨
توملس بين، ٢١١
توملس بىرى ٨٣، ٢١٧
توملس جيفرسون، ١٣٤، ٢٠٨، ٢٧٠
توملس ملتون، ١٣١، ١٣٢
تون، تيسى، فى ضخمة موقع المشتقات السامة،
١٠، ٢٨٧
تى- ترو شلج، ١٣٢
تيرر جور، ١٩
تيم ويرث، ١٥، ٢٨٤

(ث)

ثنى لكسيد الكريون: متوسط إنتاج الفرد منه،
١٥٠، والسيارات ٣٢٠ - ٣٢١، ومرسوم
الهواء لتنظيف، ١٧٨، وإزالة الغابات،
٥٧، ٩٧، ١٢٥، ومشروعات تحلية المياه
١١٨، اعتمادات لاتبائه، ٣٣٩، ٣٤٠،
والصندوق الاستملى للأمن البيئى ٣٤١ -
٣٤٢، والغابات، ١١٩، والاحترار
العلمى، ٩٦ - ١٠٠، فتلجه لوتومليكا
بلا تحفظ، ٢٠٤، المتصاعد من الأجهزة.
المنزلية، ٣٢٧، والرئ غير المناسب،
١٢٩، والثورة الصناعية، ٢٨، ويرونوكول
مونتريل، ٣٤٥، عدم إدراكه بالحواس،
٢١٥، والأقاليم القطبية، ٢٩، وتأثير الأشعة

فوق البنفسجية على المزروعات، ١٥٩
ولأجهزة غسل الفلز، ٨٦، ومبادرة البيئة
الاستراتيجية، ٣٢٠، والتهديد للتاجم عنه،
١٠ - ١١، ٤٣، ٢٤٤، نصيب الولايات
المتحدة من انبعاثاته، ١٨٠
التكلفة: والمعلومات، ٢٠١، التكنولوجيا،

٢٤٣، والنظرة إلى العلم، ٢٢٧
الثقافة التكنولوجية، ٢٤٣
الثقب الأسود، ٥٣، ٥٤
ثقب الأوزون، ٩٠ - ٩٢، ٣٥٦، وحملة
الانتخابات (١٩٨٧ - ١٩٨٨)، ١٤

وبحث رولاند، ٢٩٠
التلجالت، ١٠٨، ١٠٩
ثنائى التينيل منحد للكلورة، ١١٢، ١٦٠
ثوران بركان لاسا، ٦٥
ثوران بركان سلتورينى، ٦٣
ثوران بركان ملونت إتنا، ٦٤
ثوران بركان ملونت بينتويو، ٦٢
ثوران بركان هيكلا ٣، ٦٣، ٦٥
ثورانات البرلكين، ٦٢ - ٦٥، وطقس ١٨١٦،
١٢، والثورة الفرنسية، ٦٤، ٦٥ - ٦٦
ثورانات البرلكين فى أيسلندا، ٦٣ - ٦٤، ٦٥
الثورة التكنولوجية: تطور الثورة العلمية
والتكنولوجية

الثورة الخضراء، ١٤١، ٢٧٢، ٣١٦، مراكز
البحوث الزراعية بها، ٣١٥، الصورة
الجديدة لها بمقتضى مبادرة البيئة
الاستراتيجية، ٣١٧

الثورة الصناعية، ٢٨
الثورة العلمية والتكنولوجية، ٢٠٩ - ٢١٠،
تسارعها، ٣٦، ٣٧، والنقص الكفى،
٢٥٧، والبشر باعتبارهم عقل متحرر من
الجسد، ٢٢٩، تأثيرها، ٢٤٣ - ٢٤٤
والتزايد السريع فى السكان، ١٣١. أخطر
أيضا التكنولوجيا

الثورة الفرنسية، وثورانات البرلكين، ٦٤،
٦٥، ٦٦

الثورة الكيميائية، ١٥٠، ١٥١ - ١٥٢

(ع)

- جوليوس فيريري ، ٣٠٩
جون براندشو ، ٢٢٩ ، ٢٣٠
جون براينت ، ٢٨٤
جون د - بومست ، ٦٢
جون ستيفارت ميل ، ٢٠٣ - ٢٠٤
جون مونتون ، ١٧٨ ، ١٧٩
جون شلفي ، ١٦
جون كيري ، ١٦
جون ميتارد كينز ، ١٩٠
جون ميجور ، ١٨٠
جون هليتز ، ١٦ ، ٢٨٤
جويس سمار ، ١١٧
جويوم دي نلجيس ، ٧٢
جيري سيكورسكي ، ٢٨٤
جيسكا ماك كلور ، ٣٤
جيم إكسون ، ١٥٨
جيم فلوريو ، ١٢
جيمس بيكر ، ١٧٨ ، ١٧٩
جيمس الساندس (سكتلندا) ، ٧٣
جيمس لافلوك ، ٢٦٤
جيمس هادسن ، ١٧٩
جيمس وات ، ٢٦٣
الجينات : بنوكها ، ١٣٧ ، ١٤٣ ؛ تخليقها مقابل
[عادة تجميعها ، ١٤٨
جورج بوش ، وإدارة بوش ، ومماحة افتاركتيكا ،
٣٤٧ ؛ ومعايير الأجهزة ، ٣٤٣ ؛ والحد من
المواقيت ، ٣١٠ - ٣١١ ؛ والتغييرات
الاقتصادية ، ٣٤٠ ؛ والأجهزة الموفرة للطاقة
٣٢٧ ، وأزمة البيئة ، ١٧٧ - ١٧٨ ، ١٨٤ ،
١٩٦ ، ١٩٧ ، ١٩٨ ، ١٩٩ ؛ والمعلومات
البيئية ، ٣٤٩ - ٣٥٠ ؛ والاحترار العالمي ،
١٥ ، ٤٥ ، ١٧٧ - ١٨٠ ؛ ومفاوضات
غازات الدفيئة ، ٣٤٥ - ٣٤٦ ؛ والسلسلة
الصناعية ، ٣٣٠
جورج مارشال ، ٢٩٤
جورج ميشل ، ١٦
جورج ويل ، ١٤ ، ١٥
جورو نلوك ، ٢٦٢
جوزيف كونراد ، ٢٢٧
جوزيه لوتزينجر ، ١٢٣

(ح)

- حتشيسوت ، ١٣٣
حجج للترموستات بشأن الاحترار العالمي ، ٩٣ -
٩٦ ، ٩٧ ، ٩٨
الحجم المحدود للتلانف الجوي ، ٨٧
الحد من الأسلحة النووية ، ١٣ ؛ اتفاقية حظر
التجارب النووية في الغلاف الجوي ، ٨٦ ؛
والاهتمام بالبيئة ، ١٤
الحد من المواليد ، ٣٠٧ - ٣٠٨ ؛ في مشروع
مارشال العالمي ، ٣١٠ ، ٣١٢ ؛ مفاوضات في
الولايات المتحدة ، ٣١٠ - ٣١٢ ؛ وفي
فلينا ، ٢٨٦ ، ٢٨٧
المرحلة بمقتضى مبادرة البيئة الاستراتيجية ،
٣١٨ - ٣١٩

الحرب العالمية الثانية ، ٢٧٢ ، ٢٩٢
 حرب فيتنام : والعامل البرتقالي ، ٩ ، والعداء
 للشوعية كميذاً أسلحي منظم ، ٢٧١ ؛
 والولايات المتحدة كزعيم ، ٣٠١
 الحرب الكورية ، ٢٧١
 حرق المخلقات ، ١٦٠ - ١٦٢
 حركة الحزام الأخضر (مائتي) ، ٢٨٦ ، ٢٨٧ ،
 ٣١٨ ، ٣١٩
 حصار ليننجراد ، ٢٨٠
 الحضارة : والزراعة ، ١٣٠ ؛ رأى الديهالية فيها ،
 ٢٦٢ ؛ والمناخ ، ٦٣ ، ٦٦ - ٦٧ ، ١٠٦ -
 ١٠٧ ؛ واستمرار حركتها ، ١٧ ؛ ولختلال
 وخلقها ، ٢٣٣ ، ٢٣٤ - ٢٣٩ ؛ وتأثيرها
 على البيئة ، ٣٥ - ٣٦ ، ٣٧ ، ٤٠ ؛ والملاقة
 بالعالم ، ٧ ، ٤١ ، ٢١٩ ؛ والتهديدات التي
 تعرض لها ، ٣٥٧
 حضارة أناسازي ، لاختلافها ، ٨٢
 للحضارة مختلفة الوظائف ، ٢٣٣ ، ٢٣٤ - ٢٣٩
 الحضارة المينوية ، وانتشار بركان ميلتورييني ،
 ٦٣
 حضارة الهنوس ، انهيارها والمناخ ، ٦٩
 حقوق التأليف ، للتكنولوجيات الملائمة ، ٣١٦
 حقوق المرأة : والمستور ، ٢٧٦ ؛ الفهم المطلوب
 للحصول عليها ، ٢٧٦
 الحقوق مقابل المسؤوليات ، ٢٧٧
 حقوق الملكية الفكرية ، في التكنولوجيات
 المناسبة ، ٣١٦
 الحكومة العالمية ، ٢٩٨ - ٢٩٩
 حلقات التغذية المرتدة ، ٥٥ - ٦٠
 حلقات التغذية المرتدة ، والفائدة المركبة ، ٥١
 حملة انتخابات الرئاسة (١٩٨٧ - ١٩٨٨) ،
 والاحترار العالمي ، ١٣ - ١٥
 حنة آرنت ، ٢٥٧
 حوافز ضريبية ، للتكنولوجيات الملائمة ، ٣١٥
 الحياة البرية ، والتنمية الحضرية ، ٣١ - ٣٢
 الحيثان ، جليد بحر بوفورت كمصيدة لها ، ٣٢
 خطوط أنابيب الغاز الطبيعي ، ٣٢٢

(خ)

خلق الكون : ونظرية الانفجار الكبير ، ٢٥٥ ؛
 والمفهوم التوحدي عنه ، ٢٥٦
 خليج البنجال ، ٨٣ ، ١٢٨
 خيان سي ، ١٥٨
 (د)
 دراسات الأكاديمية القومية للعلوم ، ١٣٤ ، ٣١٨
 ديو بريمون ، ٣١١
 دستور الولايات المتحدة : باعتباره جهازاً للحكم
 الذاتي ، ١٧٥ ؛ والتكنولوجيا ، ٢١١ - ٢١٢
 نصت بابل ، ٧٦ - ٧٧ ؛ والتعديلات للراثة في
 استقلال الأرضي ، ٨٢
 دجلة ، ٣٥٢
 الدعوة لصحية البيئة : والمجموعات المقهورة ،
 ١٨٢ ، ٢٨٩ ؛ كميذاً أسلحي منظم ، ٢٧٢ ،
 ٢٧٤ ، ٢٩٢ ، ٢٩٣
 الدواء من الفيليات الاستوائية ، ١٢٣
 دولن جاريت ، ١٤٧
 دوجلاس ماك آرثر ، ٢٧١
 الدورة المائية (الهيدرولوجية) ، ١١٠ ، ١٢٤
 دوروثي باركر ، ٢٩٩
 الدول المتخلفة (الدول القومية ، العالم الثالث) :
 التكنولوجيا الملائمة لها ، ٢٤٠ ؛ مشروعاتها
 من السلاح ، ٣٣٨ ؛ اقتراضها باعتباره حلقة
 تغذية مرتدة ، ٥٩ - ٦٠ ، ١٢٢ ؛ وهروب
 رأس المال ، ٣٣٨ ؛ مقليضة الديون مقابل
 الحفاظ على الطبيعة ، ٢٧٨ ، ٣٣٨ ، ٣٤٠ ؛
 برامج التنمية فيها ، ١٤١ - ١٤٢ ، ١٨٨ -
 ١٨٩ ، ٢٧٨ ، ٢٧٩ ، ٣٣٧ - ٣٣٨ ؛
 والأفران كقوة الاستخدام للطاقة ، ٣٢٠ ؛ قطع
 الأخشاب في الحصاد الاقتصادي للخصب بها ،
 ١٨٨ ؛ واستيفاد النليات ، ١٤٢ ؛ زيادة السكان
 فيها ، ٣٠٧ ؛ والمجالة الاجتماعية لها ،
 ٢٧٨ ؛ والخصب من الفضلات ، ١٥٩ ؛
 وتلوث الماء فيها ، ١١٤
 الدولانية : واللاهوت المحافظ ، ٢٤٨ ؛ والتدهور
 البيئي ، ٢٤٩
 الدولة الإيرانية ، ٧٧
 له دي . دي . نى . نى . نى ، ٩ ، ١١٢

روبرت ريبينو ، ١٨٩ ، ١٩٣
 روبرت كوستنزا ، ١٨٩
 روبرت مكلترا ، ٦٠
 روبرت وللمون ، ٢٩٠
 روبرخت سمبولكوف ، ٦١
 روجر ريفيل ، ١٠ ، ١٢ ، ٩٥
 رودى بوشفيتز ، ١٦
 رومانيا ، تلوث الهواء فيها ، ٨٥
 رونالد ريجان ، ٣١١
 الرى ، ١١٥ ، ١١٧ ، ١٢٩ ، ١٣١
 ريان ليزار ، ٢٦٠
 ريتشارد ج . كلانين ، ٦٧
 ريتشارد كلر ترايت لوستين ، ٢٤٥
 ريتشارد ليندزيرين ، ٤٤ ، ٩٤
 رينيه ديكلرت ، ٢٢٠ ، ٢٢١ ، ٢٣٢ ، ٢٥١ ،
 ٢٥٣ ، ٢٥٤ ، ٢٥٥
 ريو دى جانيرو ، قبة الأرض ١٩٩٢ فيها ، ٢٤٦

(ز)

الزليق ١٦٠ - ١٦١ ، انقسم به فى اليابان ،
 ١١٣ ، ١٥٤
 زراعة : الأسمدة فيها ، ١٤٦ ؛ وبفرك الجينات ،
 ١٤٣ ؛ والتنوع الوراثى ، ١٣٥ - ١٤٠ ،
 ١٤٢ - ١٤٣ ؛ وتآكل الجينات ، ١٣٥ ،
 ١٤٠ ، ١٤٨ ؛ ومواطن الجينات ، ١٣٥ -
 ١٤٠ ؛ وتعرض المحاصيل للخطر الوراثى ،
 ١٣٢ - ١٣٦ ؛ تاريخها ١٣٠ - ١٣١ ؛
 الهرمونات والمضادات الحيوية فيها ، ١٤٥ -
 ١٤٦ ؛ مبيدات الآفات فيها ، ٩ ، ١٤٤ -
 ١٤٥ ؛ مشكلاتها فى المستقبل ، ١٣١ -
 ١٣٢ ؛ وصناعة البذور ، ١٤٣ ؛ فى ظل
 مبادرة البيئة الاستراتيجية ، ٣١٦ - ٣١٧ ؛
 الدعم المقدم لها ، ٣٣٤ ؛ والتهديدات
 للإمدادات الغذائية ، ١٣٧ ، ١٤٠ ، ١٤٧ -
 ١٤٨
 زراعة المحصول الواحد ، ٧٥ ؛ فى الثورة
 الخضراء ، ٣١٧ ؛ ومجاعة الجباليس ، ٧٤ -
 ٧٥ ؛ التحول نحو الاعتماد عليها ، ٨١ ؛ فى

ديف فورمان ، ٢٢٠
 ديفيد بوليم ، ٦٧
 ديفيد هالبرستام ، ٢٠
 ديستري من . ليفتوف ، ٢٨٠
 الديمقراطية : توافق الرأى بشأنها ، ٢٩٥ ؛
 باعتبارها معالجة لا مركزية للمعلومات ،
 ٣٥١ ؛ وسوء استخدام البيئة ، ٢٧٥ ؛
 والقيادة ، ١٨٤ ؛ والتكنولوجيا السياسية ،
 ١٧٣ ؛ والقوة ، ١٨٢ ، ١٨٣
 دين (أدنان) : اللياقية ، ٢٦٢ ؛ إلهة الأرض ،
 ٢٦٠ - ٢٦١ ؛ الإسلام ، ٢٦١ ؛ اليهودية -
 المسيحية ، ٢٤٤ - ٢٥٠ ، ٢٦٣ ؛ الأمريكيتين
 الأصليين ، ٢٥٩ - ٢٦٠ ؛ ومنظور دينى
 شمل ، ٢٥٩ - ٢٦٠ ؛ ولقاء ، ٢٦١ -
 ٢٦٢ . أنظر أيضا المسيحية
 دينيس هايز ٣٣٥

(ذ)

ذوبان جبال الجليد ، ١٠٨

(ر)

ر.د. لينج ، ٢٢٩
 الرأسمالية ، ١٨٢ ؛ باعتبارها معالجة لا مركزية
 للمعلومات ، ٣٥١ ؛ وسوء استخدام البيئة ،
 ٢٧٥
 رابطة الفحم القومية ، ٣٥٢
 راشيل كارسون ، ٩ ، ١٤٥
 رافائيل ، وأفلاطون - لرسطو ، ٢٥١
 رالف ولادو ليرسون ، ٤٩
 والربيع الصامت ، ٩ ، ١٤٥
 رحلة منخل القمامة ، ١٥٨
 رد فعل (« ليس فى شاه ببنى الخلقى ») ، ٢٨٨ -
 ٢٩٠ ، ٣٤٧ - ٣٤٨
 رسوم المواد البكر ، ٣٤٢
 الرق ، إشناء ، ٢٧٦ ؛ والسمور ، ٢٧٥
 الرماد السام ، ١٦١ ؛ رحلة سفينة البضائع المحملة
 به ، ١٥٨
 روبرت بنشونلر ، ١٠٩

الغابات السنوبرية ذلت الأخشاب اللينة ،
١٢٥ ؛ حولها محل زراعة الكتف ، ١٤١
زعم سيفل ، ٢٥٩
زقاق السرطان ، ٢٨٨
زجاج إزهاى ، ١١٥
الزمن الجيولوجى مقابل عمر الإنسان ، ٤٧
زو - ما شين ، ٦٤
زيروكس ، ١٩٧

(س)

س . د . كوليج ، ١٠
سارلوك ، للصاد البيلى فيها ، ١٨٤ ؛ للمظومة
فيها ، ٢٨٢ ، ٢٨٣
سالى رايد ، ٢٤٨
سام ن ، ١٦
ساندرا يوسنيل ، ١١٦
سباق القنصل النوى ؛ احتجالات جماهيرية
ضده ، ٥٤ ؛ والعلاقات بين الدول ، ٤٠
سبوتنك ، ٢٧١
ستاكلى هوفمان ، ٢٩٤
ستيف ويت ، ١٣٢
المسحب ؛ واستخلص ضوء الشمس ، ١٠٢ ؛ من
غلبة الأمزون المطيرة ، ٥٦ ؛ والغابات ،
١١٠ ؛ والاحتراق العالمى ، ٤٢ ، ٩٤ ؛

المسحب المضبوطة ليلا ، ٣٢ - ٣٣

مسحب ليلية مضبوطة ، ٣٢ - ٣٣

مد أسوان ، ١١٥

مرطبان الجاد ؛ فى استراليا ، ٨٩ ؛ وتنقص
الأوزون ، ٩١

مطح الأرض ، ١١٩

مطح الأرض كجد ، ١١٩

مفرح نلال الهمالايا ، إزالة غاباتها ، ٨٣ ، ١٢٨

مقروط حضارة لمبا ، ٧٠

سكايتز جوكول ، ٦٥

السكان ؛ والحد من المواليد ، ٢٨٥ ، ٣٠٧ -

٣٠٨ ، ٣١٠ - ٣١٣ ؛ والأراضى الجافة ،

١٢٧ ؛ والتغير البيئى ، ٧٨ - ٧٩ ، ٨١ ،

٨٢ - ٨٣ ؛ لزيادة فيهم ، ٣٦ - ٣٧ ، ٢٨ -

٣٩ ، ٢٠٤ - ٣٠٦ ؛ القنص المالكوسى
السكان ، ١٣١ ؛ والمناطق الجبلية فى العالم
الثالث ، ١٢٨ ؛ المنطق على الزراعة من
السكان ، ١٣٥ ؛ تثبيت السكان ، ٣٠٢ ،
٢٠٤ - ٣١٣ ؛ والغابات الاستوائية المطيرة ،
١٢٢ ؛ وتنظم للماء ، ١١٤ - ١١٧

سليد جورتون ، ١٥٨

سوزان سولومون ، ٢٩٠

السيارات الكهربائية ، ٣٣٠

السياسة ، ١٧١ ، ٢٦٩ - ٢٧٠ ؛ وتكنولوجيا

الإعلام المتنافسة ، ٢١٤ ؛ والتوصل للفعال ،

١٧٢ ؛ والأزمة فيها ، ١٧٤ - ١٧٥ ؛

والحوار للمفقد فيها ، ١٧٣ - ١٧٤ ؛ والأزمة

البيئية ٥٣ - ٥٥ ، ١٨١ - ١٨٤ ، ٢٧٠ ؛

والقوة على الحرية ، ١٨٣ - ١٨٥ ؛

والدعم ، ٣٣٤ ؛ والتكنولوجيا ، ١٧١ -

١٧٢ ، ١٧٣ ، ٢١١ - ٢١٢

السياسة الصناعية ، ٣٣٠

سيبيريا ، احتراق التندرا فيها ، ٥٧ - ٥٨

سجيموند فريد ، ٢٥٤

السير لسحق نيوتن ، ١٨٦

السير فرانسيس بيكون ، ٢٢٠ ، ٢٢٢ ، ٢٥٢ ،

٢٥٤ ، ٢٥٦ ، ٢٥٧

السير كريستين نيكول ، ٧٨

(ش)

ش التبع فى الملكية ، ٢٥٣

شبكة القوى ، ٣٢٢

شجر الطقوس كملاج السرطان ، ١٢٣

الشركات ، والممولية تجاه البيئة ، ٣٣٥ - ٣٣٦

شركة بروتونج وفيريس للصناعات ، ٢٨٧ -

٢٨٨

شركة دى إم ، ١٩٧ ، ٣٣٥

شركة دى يون ، ٣٣٦

الشباب المرجانية ؛ لبيضانها ، ٣٠ - ٣١ ؛

تهديدها بالتلوث ، ١١٢

شعب بنان ؛ تدمير غاباتها ، ٢٨٢

شيروود رولاند ، ٢٩٠ ، ٢٩١ ، ٢٤٩

الطاقة القوية ، ٢٢٢ - ٢٢٣ ؛ والاحتلال
المالي ، ١٢

طرق المعلومات المريعة بصورة فلكية ، ٢٢١
المقدس - انتظار المناخ

(ظ)

الظلم الاجتماعي ، ٢٧٨

(ع)

الماء ، ونقل الأقاليم ، ٢٠
الماء الثالث ، انتظار الدول المختلفة
الماء البرقائي ، ٩
عبادة الإلهة ، ٢٦٠ - ٢٦١
عجول البحر ، موتها (بحر الشمال) ، ٢٧
المصر الجليدي ، تجدده في أوروبا ، ١٠٦ - ١٠٧
المصر الجليدي الصغير ، ٧٣
عصر ما بعد الصناعة ، ٢١٣
عصر المعلومات ، ٢٠٣ ، ٢٠٨
المصور الجليدي : هيوط درجة الحرارة خلالها ،
٩٥ ؛ وثاني أكسيد الكبريت ، ٩٧ ؛ والفيليت
المختلة ، ١٢٠

عقيدة الصيغ ، ٢٦٢
العلاقات بين الشمال والجنوب ، ٢٧٨ ، ٢٣٨
العلاقات بالطبيعة . انتظار العلاقة بعالم الطبيعة
العلاقة بالأرض . انتظار العلاقة بعالم الطبيعة
علاقة البشر بالأرض باعتبارها مرضاً ، ٢١٩ -
٢٢١

علاقة البشر بالطبيعة . انتظار العلاقة بعالم الطبيعة
العلاقة بالماء . انتظار العلاقة بعالم الطبيعة
العلاقة بعالم الطبيعة ، ١٣ - ١٤ ، ٤١ ، ١٤٨ ،
١٦٦ - ١٦٧ ، ٢٢٨ - ٢٢٩ ؛ والتكنولوجيا
المعاصرة ، ٢٤٠ ؛ التمددات المصطنعة لها ،
٢٥٠ ؛ وجهة نظر بيكون بشأنها ، ٢٥٣ ؛
والتمثيل الثقافي ، ٢١٦ - ٢١٧ ؛ التعليم
عنها ، ٢٧٦ ؛ وجهة النظر الديكارونية بشأن
البشر ، ٢٢٠ - ٢٢١ ، ٢٣٢ ، ٢٥١ ؛ في
المعتقدات المسيحية ٢٤٩ - ٢٥٠ ؛
والحضارة ، ٧ ، ٤١ ، ٢١٩ ؛ والاستهلاك ،

شيكو مندس ، ٢٤٦ ، ٢٨٤ - ٢٨٦
الشيوعية : باعتبارها معالجة مركزية للمعلومات ،
١٣٥١ ؛ أنشأت منها ، ٢٧٠ - ٢٧٢ ؛
تطورها ، ١٨١ ، ١٨٦ ، ٢٠٩ ، ٢٢٦ ؛
الثقة المصطنعة من الانتصار عليها ، ١٩٨ -
١٩٩ ؛ وتدمير البيئة ، ٢٤٩ ؛ ومشروع
مارشال لمواجهتها ، ٢٩٤

(هـ)

الصحراء في القوقاز ، ١٢٧
الصحراء الكبرى ، توسعها ، ١٢٦ - ١٢٨
صمويل جونسون ، ١٣
صناعة البذور ، ١٤٣
صناعة صيد الأسماك ، ١٤٦ - ١٤٧ ، ٢٣٥
الصندوق الاستثماري للأمن البيئي ، ٢٤١ - ٢٤٢ ،
٢٤٣
الصندوق الاستثماري لدعم الطرق السريعة ، ونقل
الجماعي ، ٢٢١
صندوق للتدبير الدولي ، ١٨٨ . انتظار أيضا برامج
التنمية في العالم الثالث
الصين : منسوب المياه الجوفية في بكين ، ١١٥ ؛
والطاعون الثاني ، ٧٣ ؛ والإجهاض فيها ،
٣١٦ ؛ تملأ الأرض فيها ، ١١٦ ؛ وقرة
النفث ، والتوسع فيها ، ٦٩ ؛ ودفن المخلفات
في التبت ، ١٥٩

(هـ)

الضباب المحمل بالذخا ، ٩٢
ضغط الدم المرتفع ، ٢٧٢ ، ٢٧٣
ضوء الشمس ، انعكاسه مقابل امتصاصه ، ١٠٢ ،
١١٩

(ط)

الطاقة : بموجب مبادرة البيئة الاستراتيجية ؛
٣١٩ - ٣٢٨ ؛ من المخلفات ، ١٦٠
الطاقة الشمسية ، ٢١١ ، ٢٢٢ ، ٢٣٠
الطاقة المولدة من الرياح ، ٢٢٤
الطاقة النووية ، ١٧ ، ٢٢٢ - ٢٢٣

٢٢٣ - ٢٢٨ ؛ كمرض ٢١٩ - ٢٢١ ؛
والحصانة مختلفة الوظائف ، ٢٣٢ ، ٢٣٤ -
٢٣٩ ، والأسرة مختلفة الوظائف ، ٢٢٩ -
٢٣٥ ، مقبل للتأثير على البيئة ، ٢٣٧ ؛
والإيمان ، ٢٣٩ ؛ وفرض جليا ، ٢٦٤ -
٢٦٥ ، ونظام الماء العالمي ، ١٠٤ ، والتملحة
الأغريقية ، ٢٥٠ - ٢٥١ ، ٢٥٦ - ٢٥٧ ؛
كصورة لله ، ٢٦٥ ؛ ومرحل للصبر ، ٢١٦ ،
٢٥٥ - ٢٥٦ ؛ التنهج للكرى مقبل التنهج
الأنثوي لإماما ، ٢١٦ ؛ للخلق لدى الموحدين
٢٥٦ ؛ وجهة نظر جديدة بشأن العلاقة
للمطوية مع عالم الطبيعة ، ٢٧١ ؛ ووجهات
لتنظر الدينية ، ٢٥٩ - ٢٦٦ ؛ والاكتشافات
للعلمية ، ٢٥٤ ؛ والاتصال عن المجتمع ،
٢٧٧ ، والاتصال خلال الملاحظة ، ٢٥٤ ؛
لقولمة ٢٤٥ - ٢٥٠ ، ٢٦٤ ؛ وللتكنولوجيا ،
٢٠٧ ، ٢٠٩ - ٢١١ ؛ وحجة الترميمات ،
٩٤

علاقة الهندو الأمريكيين بكوكب الأرض ، ٢٥٩ -
٢٦٠

العلم ، والدين ٢٥٢ - ٢٥٦
علماء الايكولوجيا السبعة ، ٢١٩ - ٢٢١
عمر برنلي ، ٣٠١

العملة الصعبة مقبل السهلة ، ٢٢٧
العناصر الخارجية ، ١٩٢ ، ٢٤٠ ؛ البيئية ،
١٩٢ - ١٩٤ ، ١٩٤
النصر : وزلق السرطان ، ٢٨٨ ؛ ومواقع
للتضلات الخطيرة ، ١٥٢ ، ١٥٣ ، ١٨٧

(غ)

الغابات ١١٩ - ١٢٠ ؛ وثلى أكسيد الكبريت ،
١١٩ ؛ وتلوث الهواء في أوروبا ، ١٢٤ ؛
برلج غرس الغابات ، ١٢٩ ؛ والجدل حول
البومة المرقطة ١٢٥ ، ١٢٨ ؛ المطيرة
الاستوائية مقبل التفضية المعتلة ، ١٢٠ -
١٢١ . تنظر أيضا إزالة للغابات
غابات الأمازون المطيرة ، ١٢١ ؛ تدميرها ،
٢٩ ، ٥٦ ، ١١١ ؛ وشيكو مندوس ، ٢٤٦ ؛

٢٨٤ - ٢٨٦ ؛ ودعم البنك الدولي ، ٢٢٢ .
تنظر أيضا البرازيل ، الغابات المطيرة
الاستوائية

الغابات المطيرة الاستوائية ، ١٧٠ - ١٧١ ؛
الأمازون ٢٩ ، ٥٦ ، ١١١ ، ١٢١ ؛ لهجوم
عليها ، ١٢١ - ١٢٤ ؛ قتلها ، ٨٧ ؛ للمناقع
المحتملة منها ، ١٢٢ ؛ المفصلة مع غازات
الدفينة ، ٣٠٠ ؛ الماء المخزون فيها ، ١١٠
الغابات المطيرة . تنظر غابات الأمازون المطيرة ،
الغابات المطيرة الاستوائية

الغاز الطبيعي ، ٣٢ . تنظر أيضا غاز الميثان
غاز الميثان : واحترار المحيط المتجمد الشمالي ،
١٥٩ ؛ وإزالة الغابات ، ٥٧ ، ١٢٥ ؛
للمتساعد من مقالب قتلها ، ٢٢٢ ؛
والأسمدة الأزوتية ، ١٤٦ ؛ السحب الدائمة
المضوية للتلخعة عنه ، ٣٢ - ٣٣ ؛ والتأكسد ،
٩٢ ؛ المتشرب من خطوط الأنابيب ، ٢٢٢ ؛
وذيوان تلوج للتدرا ، ٥٨ ؛ من الفضلات
١٥٦

غازات الدفينة : أصطبر نجمة عنها ، ٢٦٢ ؛
ويروتوكول مونتريال ، ٢٤٥ ؛ المفصلة مع
الغابات المطيرة ، ٣٠٠ . تنظر أيضا ثلثي
أكسيد الكبريت ؛ غاز الميثان

الغذاء ، ١٣٠ - ١٣١ ؛ الذي يتم التخلص منه في
مقالب قتلها ، ١٥٥ ؛ تعرض الإمدادات منه
للمخاطر ، ١٣٧ ، ١٤٠ ، ١٤٦ - ١٤٨ .
تنظر أيضا الزراعة

الغزور للتكنولوجيا ، ٢١٠

الغزو السوفيتي للمجر ، ٢٨٤

الغزو العراقي للكويت ، ٢٢٨

غزو الكويت ، ١١٧ ، ٢٢٨

غطاء القطب الجليدي ، والاحترار العالمي ، ٢٨ -
٢٩ . تنظر أيضا محيط تصابب للشمالي
للتوسطية ، ٢٥٠ ، ٢٥٩

(هـ)

هـ . سكوت فينجرالد ، ١٧٥
قتلت الصراع العسكري ، ٢٤

٢٧٥ ، ومكائنات الشركات ، ٣٣٦ ، مقابل
الأمطار مختلفة الوظائف ، ٢٣٩ ، للخاصة
بالحرية ، ١٨٤ - ١٨٥ ، الحرية كشرط لها ،
١٨٧ ، والمعتقدات اليهودية المسيحية ،
٢٤٤ - ٢٥٠ ، ٢٦٢ - ٢٦٤ ، وعلاقتها
بالأرض ، ٢٧١

تولدين (مدونات) البناء ، ٢٢٧ - ٢٢٨
تولدين مكافحة الاحتكار ، ٣٣٦ ، ٣٤٠
قوى السوق (السوق الحرة) : ورأي يوش في
السياسة الصناعية ، ٣٣٠ ، توافق الآراء
بشأنها ، ٢٩٥ ، مقابل الأجهزة الموفرة
للطاقة ، ٣٢٧ ، والتكثيف البيئية ، ٣٤١ ،
وتدخل الحكومة المستمر ، ١٩٧ -
لتقليل الاقتصادي : النتائج للقرى الإجمالية
باعتبارها مقياسا اقتصاديا ، ١٨٧ - ١٨٩ ،
٣٣٢ ، ٣٣٩ ، الإنتاجية باعتبارها مقياسا
اقتصاديا ، ١٩٠ - ١٩١ ، ١٩٢ - ٣٣٢ ،
٣٣٢ ، ٣٣٩ ، مراجعة الأمم المتحدة له ،
١٨٩

القيم ، وأزمة البيئة ١٧ ، ٢٤٤

(ك)

كاران سنخ ، ٣٦٢
كلركة إكسون فالديز ، ٢٧ ، ١١٢ ، ١٩١
كلركة بهيول ، ٨٦
كلينغفورد : المروج المينة والحرارة فيها ، ٢٢٧ ؛
قندان الرطوية فيها ، ١٩٥ ، دلتا نهر
مكراسترو فيها ، ١١٥ ، توزيع المياه فيها ،
٨٢ ، ١٠٧ ، ١١٧
كلن تشين ، ٣٥٣ ، ٣٥٥ ، ٣٥٦
الكورييتد ثنائي الميثل ، ١١٠
كريبج شيندر ، ١٩
كريستوفر كولومبس ، ٣١
كريستين سترالينج ، ٢٤٦ ، ٢٨٧
الكلور : ومركبات الكلوروفلوروكربون ، ٣٥ ،
١١١ ، ٢٩٠ ؛ واستنفاد طبقة الأوزون ،
٨٨ - ٨٩ ، ٩١
كوكب الزهرة ، وتأثير الدفيئة ، ٩٦

فكلاف هافيل ، ١٧٥
القسم . انظر القواعد الأخرى
فراكتالين بيرس ، ٢٥٩
فراكتالين روزنفلت ، وحصلت بول ، ٧٧
فرض جابا ، ٢٦٤
فرض رقابة على تصدير التكنولوجيا ، ٣١٥
فريز هولينجز ، ١٦
فريدريك .إ. جرابين ، ٦٧
الفساد ، ٢٧٧ - ٢٧٨ ، في بابوا غينيا الجديدة ،
٢٨٢

فضل المحاصيل في عام ١٨١٦ ، ٦١
لتقتر ومواقع الفضلات الخطيرة ، ١٨٢
لقلبين ، جبل للقملة فيها ، ١٥٩ - ١٦٠
للقلقة : قلقة ديكرات ، ٢٢٠ - ٢٢١ ، ٢٥١ ،
٢٥٣ ، ٢٥٤ ، قلقة الإغريق ،
٢٥٩ - ٢٥٨ ، ٢٥٣ : للقلقة الحديثة ،
للقلقة الإغريقية ، ٢٥٠ - ٢٥٣ . تنظر أيضا
أفلاطون ؛ أرسطو
فلوريدا : وإيفرجليز ، ٣٣٤ ؛ الهجرة من هليتي
إليها ، ٧٨

فيناور سيكري ، الهند ، ٦٩
فوجينيا سافير ، ٢٢٩
الفيضانات من قهار الهند ، ٨٣ ، ١٢٨

(ق)

قانون الاعتمادات المالية للقلقة ، ١٢
قيل الأقبال ، ٣٠ ، ٣٧
القدس لوجسطين ، ٢٥٠
القدس توما الأكويني ، ٢٥١
قطاع غزة : كلركة المياه فيه ، ١١٥
القطب الشمالي ، زيارة له ، ٢٨ - ٢٩ ، ٣٣ .
تنظر أيضا محيط القطب الشمالي
قلم الأشجار ، ١٨٤ ، ١٨٨ ، ٢٨٧ - ٢٨٣ .
تنظر أيضا إزالة الغابات
و قلب السلام ، ٢٢٧
القلعة في القاهرة ، ١٥٩
قصة الأرض ، ٢٤٦
القلعة : مقابل التولجيات الأخرى المنافسة ،

كولورادو ، واستخدام المياه ، ١١٧

كولين كلارك ، ١٩٣

كومة الرمل ، والتخزين ، ٣٥٣ - ٣٥٥ ، ٣٥٦ - ٣٥٧

كيفلت ما بعد القومية ، ٢٩٦

كيرالا ، الهند ، ٣٠٩

الكيمياء القديمة (الخيمياء) : والمعالجة على الاستهلاك ، ٩٢ ، للتكنولوجيا ، ٢١١

كينيا : حركة الحزام الأخضر (مائى) فيها ، ٢٨٦ ، ٢٨٨ ، ٣١٨ - ٣١٩ : الهجرة بها ، ٢١٣

٢٠٥ نمو السكان بها ، ٢٠٥

(ل)

لائحة وزارة الدفاع الخاصة بالطرق السريعة فيما بين الولايات ، ٢٧١

لاريس لينار ، ١٤٨

لاف كفال ، ١٠ ، ٢١٣

لجنة برونتلاند ، ١٩٥
لندن : تلوث الهواء فيها ، ٨٦ ، تلوث المياه فيها ، ١١٣

لوا جيس ، ٢٤٦

لوحة لينكون بالفيضا ، ٤٩ - ٥١

لوني طومسون ، ١٠٩

ليف إريكسون ، ٧١

ليندا دراير ، ٢٩٠ - ٢٩١

(م)

المؤتمر البرلماني الدولي المعنى بالبيئة العالمية ، ١٦

الماء وأهميته الدينية ، ٢٦١ - ٢٦٢

المادية ، ٢٢٤ - ٢٢٥

مارتين نيومر ، ٢٨٤

مارلين بالوك ، ٢٨٧

ماريجا جيموناس ، ٢٦٠

ماريو مولينا ، ٢٩٠

ملكس بوكس ، ١٦

ملك روزيل ، ٢٢٠

ملك نوك ، ٢٥٠

مبادئ فلديز ، ٣٣١

مبادرة البيئة الاستراتيجية ، ٣١٥ - ٣١٦

٢٤٤ ، والزراعة ٣١١ - ٣١٧ ، والطاقة ، ٣١٩ - ٣٢٨ ، والحرجة ، ٣١٨ - ٣١٩

٢٢٩ - ٢٣١ : دور الولايات المتحدة فيها ، ٢٢٩ - ٢٣١

٢٣٨ - ٢٣٩ : وخضن للمخلفات وإعادة تدويرها ، ٢٣٨ - ٢٣٩

٢٣٩

مبادرة الدفاع الاستراتيجي ، ٣١٦ ، ٣٣٠

المبدأ الأساسي للمنظم ، المعاد للشوعية كمبدأ ، ٢٧٠ - ٢٧٢

٢٧٢ - ٢٧٣ : نزعة الحفاظ على البيئة كمبدأ ، ٢٧٣ - ٢٧٤ ، ٢٧٥ - ٢٧٦ ، ٢٧٧ - ٢٩٢ ، ٢٩٢

٢٩٢ : للتصرف في الحرب العالمية الثانية كمبدأ ، ٢٧٢ - ٢٧٣ ، ٢٩٢

٢٩٢

مبدأ هارنبرج ، ٢٥٤

مبيدات الآفات : للخطر منها ، ٩ ، ١٠ ، ١١٢ ، ١٤٤ - ١٤٥

١٤٥ : إمكان الإقلال منها ، ١٤٥ ، والحساب الاقتصادي ، ١٨٨ ، وحلقت للتغذية

المرتدة ، ٥٧ : في الثورة الخضراء ، ٣١٦ - ٣١٧

٣١٧ : في المياه الجوفية ، ١٣٢ : ورأى

د الربيع الصامت ، بشأنها ، ٩

مبيدات الحشرات ، ٩ : مخاطرهما ، ٩ : إمكان

الإقلال منها ، ١٤٥ : تباينت مقومة لها ، ١٤٣ - ١٤٤

١٤٣ - ١٤٤

المجاعة : وطعن ١٨١٦ ، ٦١ - ٦٢

المنوطنة ، ٣٠٥ : في أيرلندا ، ٧٣ - ٧٥ ، ٧٩ ، ١٤١

١٤١ : والهجرة من ولاية مين ، ٧٥ ، ٧٥

٧٥ : في شمالي إفريقيا ، ٨٠ : من مناخ

القرن الرابع عشر ، ٧٢ : من ثورقالت

لبرلكنين ، ٦٤

المجتمع : ورأى نيومر بشأن النزلة ضد التنازى ، ٢٨٤

٢٨٤ : الانفصال عنه ، ١٦٧ ، ٢٧٧

مجتمع أو عقبة التبتيد (رسم الأشياء بعيدا) ، ١٤٩ ، ١٦٥

١٦٥ ، ١٤٩

المجتمع الشمولى ، ٢٣٤ ، ٢٣٥ - ٢٣٦ ، ٢٣٦

المجتمع العلمى ، وإدراك التهديد البيئي ، ٤٤ - ٤٥

المجتمعات القديمة ، لاختلازها ، ١٢٧

مجلس المستشارين الاقتصاديين ، رلهم بشأن

الاحترار العلمى ، ١٩٩ ، ٣٤٠ - ٣٤١

مجموعة الرقبة بمجلس الشيوخ ، ٢٤٥
محرركات المولات ، والمخطط على الطاقة ،

٣٢٠ - ٣٢١ ، ٣٣٠ ، ٣٤٣

محطات التحلية ، ١١٨

محطات قوى التي تعمل بإحراق الفحم ، ١٩٤
محيط القطب الشمالي : خروج الميثان منه ، ٥٩ ؛
زيارة القطب الشمالي ، ٢٨ - ٢٩ ، ٣٣ ؛
واستفاد الأوزون ، ٩١ ؛ تضلزل للخطأ
الجليدي القطبي ، ٢٨ ؛ ذوبان الجليد فيه ، ٤٣
المحيطات : نقي أكسيد الكريون فيها ، ٥٩ ؛
وغشاء : التوبسون ، لمياهها المسطحة ،
١١٢ ؛ وتوزيع الحرارة ، ١٠٤ - ١٠٧

المخ ، ٢٢١

المخزون الإلكتروني ، ٣٢٤

المخلفات (الفضلات) : ١٤٩ - ١٥١ ؛ نصيب
كل فرد فيها ، ١٥٠ ؛ الثورة الكيميائية ،
١٥٠ ، ١٥١ ، ١٥٢ ، ٣٢٩ ؛ والملح
الاستهلاكية / الاستهلاك ، ١٥١ ، ١٦٤ -
١٦٥ ؛ والصابون الاقتصادي ، ١٩٠ - ١٩١ ؛
للخازية ، ١٥٠ ؛ للخطيرة ، ١٠ ، ١٥٠ ،
١٥١ - ١٥٢ ؛ وحياة البشر ، ١٦٦ - ١٦٧ ؛
وتخلص غير السليم منها ، ١٥٢ - ١٥٤ ،
٣٢٨ - ٣٢٩ ؛ الصناعية ، ١١٣ - ١١٤ ،
١٥٠ ؛ الطبية ، ١٥٢ ؛ ومخلفات
المحليات الصلبة ، ١٥٠ ، ١٥٤ - ١٦١
(حرقها ١٦٠ - ١٦٢ ؛ إعادة تدويرها ، ١٦٢ -
١٦٤ ، ٣٤١) ؛ والنظم الطبيعية ، ١٦٤ ؛
التربية ١٥٢ ، ٣٢٢

مخلفات بيئية على الشواطئ ، ٢٧

مخلفات خطيرة ، ١٠ ، ١٥٠ ، ١٥١ - ١٥٢

مخلفات صناعية ، ١١٣ - ١١٤ ، ١٥٠ ، ١٥٤

مخلفات طبية ، ١٥٢

مخلفات غازية ، ١٥٠

مخلفات المحليات ، ١٥٠ ، ١٥٤ - ١٦٣

مراحل الحياة ، ٣٥٥

المراقق ، والتوليد المشترك ، ٣٢٤ ، ٣٤٣

مراكز التدريب للتكنولوجيا البيئية ، ٣١٥

مرسوم الماء النظيف (١٩٧٧) ، ١١٣

مرسوم الهواء النظيف ، ١٧٨ ، ١٩٤ ؛ وسجل

الجليد في أنتاركتيكا ٢٨ ، والمناطق الميتة ،
٢٨٩

مركب ٢٠ ، ٤ - ٥ ، ١٤٤

مركبات الكترولوروكريون : ٩ ، ١١١ ،

٢٩٠ ؛ وتركيز الكطور ٣٥ ، ١٢١ ، ٢٩٠ ؛

تصريف جنرال اليكتريك لها ، ٢٩١ ؛ والنفق

في استخدماها ، ٢٠ ؛ ويروكول مونتريال ،

٣١٤ ، ٣٤٥ ؛ عدم إدراكها بالحراس ،

٢١٥ ؛ باعتبارها غازات غير سامة ، ٣١٤ ؛

واستفاد الأوزون ، ٥٩ ، ٩٠ ، ٩٢ ؛ وحمة

انتخلفت الرئاسة (١٩٨٧ - ١٩٨٨) ، ١٤ ؛

ويقلها ، ٣١٤

مركز التنوع الوراثي الين ، ١٣٦

مركز التنوع الوراثي للصح ، ١٣٦

المسؤولية الشخصية : تهرب منها ، ١٧٤ ؛ مقابل

الولجبت المنافسة ، ٢٧٥ ؛ وصعوبة

الاستجابة المؤثرة ، ٣٤ ؛ والبيئة العالمية ،

١٧ - ٢١ ، ٣٥٧ ، ٣٥٩ ؛ رأى نيوملر

بشأنها ، ٢٨٤ ؛ مقابل الحقوق ، ٢٧٧ . تنظر

أيضا مقومة التندي على كيبنة

مستودع أوجالالا المياه الجوفية ، ١١٥

مستوى سطح البحر : تأثير التغير فيه ، ٧٨ ؛

ونظم الماء ، ١٠٨ - ١١٠

المسببة : سفر الرؤيا كذريعة للتخلي عن

المسؤولية ، ٢٦٣ ؛ والرؤية للتكنولوجيا

للايكولوجيا ، ٢٦٣ ؛ والرؤية للتكنولوجيا

لمشكلات السكان ، ٣١٢ ؛ والنظم

الاغريقية ، ٢٥٠ - ٢٥٣ ؛ والملم ، ٢٥٣ -

٢٥٦ . تنظر أيضا الدين .

مشروع الأراضي للزراعة في كاليفورنيا ، ١٤٢

مشروع لوزيتا لمقومة المواد السامة ، ٢٨٩

مشروع مارشال ، ١٧٦ ، ١٧٧ ، ٢٧١ ، ٢٩٤ -

٢٩٩ ؛ نقلت الولايات المتحدة عليه ، ٣٠١ ؛

والعلاقة بين الولايات المتحدة وبريطانيا

العظمى ، ٣٠٠

مشروع مارشال العالمي ، ٢٩٤ ، ٢٩٥ ، ٣٠٢ -

٣٠٤ ، ٣٤٥ ؛ والاقتصادات المتقدمة ،

٢٩٨ ؛ الاقتصاديات الإيكولوجية ، ٣٠٣ ،

٣٣١ - ٣٤٤ ؛ وتوافق الرأي بشأن البيئة ،

٣٠٣ ، ٣٤٧ - ٣٥٢ ؛ وتعاون الدول الكبرى
٣٠٠ - ٣٠١ ؛ الانفانيل الدولية ، ٣٠٣ ،
٣٤٥ - ٣٤٧ ، ومشروع مارشال الأصلي ،
٢٩٤ - ٢٩٩ ، ٣٠١ ؛ تثبيت السكان ، ٣٠٢ ،
٣٠٤ - ٣١٣ ؛ تنمية التكنولوجيات ، ٣٠٣ ،
٣١٣ - ٣٣١ ، والأمم المتحدة ، ٢٩٩ ؛ مقابل
الحكومة العالمية ، ٢٩٨ - ٢٩٩
مصابيح الإضاءة الموفرة للطاقة ، ٣٢٦ - ٣٢٧ ،
٣٤٢
مصر : مد أنسوان ، ١١٥ ؛ ضامة القاهرة ،
١٥٩ ؛ ومياه النيل ، ١١٥ ؛ ونمو السكان
فيها ، ٣٠٥ ؛ تتلمح فيها ، ١١٦
المنشآت الحيوية ، والمائية ، ١٤٥ - ١٤٦
مصادرة الشيوعية ، اعتبارها مبدأ منظما ، ٢٧٠ -
٢٧٢
المعامل التكنولوجي ، ٢١٢
المجاهدات ، بمقتضى مشروع مارشال العالمي ،
٣٠٣ ، ٣٣٦ ، ٣٤٥ - ٣٤٧
المتنقذات اليهودية المسيحية : والسطان على
الطبيعة ، ٢٤٤ - ٢٤٥ ؛ كتبوعة ، ٢٦٣
محلل للخصم : التغيير فيه ، ٢٣٩ ؛ وتنمية
للموارد ، ١٩٤ - ١٩٥ ، ٢٣٣
المعرفة ، ٢٠١ ؛ نظرا أيضا المعلومات
معرفة للقراءة والكتابة ، والسكان ، ٢٠٧ ، ٢٠٩
للمعلومات ، ٢٠١ - ٢٠٣ ؛ وجمعها ، ٢٤٨ ؛
نقلها ، ٢٠٦ - ٢٠٧ ؛ والمطابع ، ٢١١ ؛
حول النتائج البيئية ، ٢٣٥ ؛ الإدراك المحدود
لها ، ٢١٥
معلومات مشروعة ، ٣٥٢
مقلعة هندرسون كارتني ، تنبسي ، مكافحة
التخلص من المخلفات فيها ، ٢٨٧ - ٢٨٨
مقلب الضامة ، ١٥٥ - ١٥٧ ؛ وصنل الضامة ،
١٥٨ ؛ مقابل حرقها ، ١٦٠ - ١٦١
مقلب ضامة مدينة نيويورك ، ١٥٥
مقاربة القدي على البيئة ، ٢٦٩ ، ٢٨١ ، ٢٩١ -
٢٩٢ ؛ لثوس بلرنيت ، ٢٨٢ ؛ ليليت بلرنيت ،
٢٨٨ - ٢٨٩ ؛ ليلينا دزير ، ٢٩٠ - ٢٩١ ؛
في مقلعة هندرسون كارتني ، تنبسي ،
٢٨٧ - ٢٨٨ ؛ لواتجارى مفاى ، ٢٨٦ ،

٢٨٧ ؛ لشيكو مندس ، ٢٤٦ ، ٢٨٤ -
٢٨٦ ؛ لشيرود رولاند ، ٢٩٠ ، ٢٩١ ؛ في
مارلوك ، ٢٨٢ - ٢٨٣ ؛ وحصار ليننجراد ،
٢٨٠ - ٢٨١ ؛ لكريستين وودرو متزليج ،
٢٤٦ ، ٢٨٧ ؛ لميكاي غيرللفينا ، ٢٨٦ -
٢٨٧
مقلضت الدين مقابل الحفاظ على الطبيعة ،
٢٧٨ ، ٣٢٨ ، ٣٤٠
المكسيك : للكوبرا فيها ، ١٥٩ ؛ ثلوث النهر
فيها ، ١١٤ ؛ التملح فيها ، ١١٦
مكسيكو سيتي : ثلوث الهواء فيها ، ٨٥ ؛ ممنوب
للمياه فيها ، ١١٥
ملوثات المعادن الثقيلة ، ١٥٢
الممارسات لتجارية ، ٣٣٧
ممارسات تجارية غير علانية ، ٣٣٧
المملكة العربية السعودية ، ومناقشات الاحترار
للعالمى ، ١٧٩
المناخ : ٦٥ - ٦٦ ، والمضاربات القديمة ، ٦٩ -
٧٠ ؛ وبلدية المضاربة ، ٦٦ - ٦٧ ، ١٠٦ -
١٠٧ ؛ والموت الأسود ، ٧٢ - ٧٣ ؛ وثقى
أكسيد الكبريت ، ٩٦ - ٩٨ ؛ والوضع الراهن
٧٨ - ٨٠ ، ٨٢ ؛ مناخ ١٨١٦ ، ٦١ - ٦٢ ،
٨٤ ؛ والمجاعة فى أوروبا الحصور
الوسطى ، ٧٢ ؛ والاحترار العالمى ، ٧٨ ،
٧٩ - ٩٣ ، ١٠٢ ؛ ولتطور ، ٦٧ - ٦٨ ؛
وتأثير التغيير فيه ، ٩٥ - ٩٦ ؛ للمصر الجليدى
الصغير ، ٧٣ - ٧٤ ؛ وحضارة المايا ، ٧٠ -
٧١ ؛ والهجرات ، ٦٦ - ٦٨ ، ٦٩ ، ٧٠ ،
٧٣ ، ٧٥ - ٧٨ ؛ مناخ ١٩٩٠ ، ٥٨ ؛
ومضخة المحيط ، ١٠٤ - ١٠٦ ، والسكان ،
٧٨ - ٧٩ ، ٨١ ، ٨٢ - ٨٣ ؛ والعلاقات مع
الطبيعة ، ٧٥ ؛ والمصدا الكبرى ، ١٢٦ -
١٢٧ ؛ ومجاعة السهل ، ٨٠ ؛ والاسيتان
الاسكتندلى فى أمريكا ، ٧١ ؛ لحدار
سوييريا ، ١٥٨ ؛ والدولة الانارية ، ٧٧ ؛
وورفات البراكين ٦٢ - ٦٥ ؛ وإمدادات
للمياه ، ١٠٧
و المناطق المينة ، ٢٨٩
مناعة مطورة بواسطة البكتيريا ، ١٤٥ - ١٤٦

منظمة ، البئر ضد التفجيرات القنبلية ، ٢٨٨
منظمة الوحدة الإفريقية ، والتخلص من القنابل ،
١٥٩

منظور بيني ، ٧ - ١٨ مقلد الافتراض القتل
بالطبيعة كلمة القدرة ، ١١ ، ٤٧ ، والتفريفة
الاقتصادية ، ١٨٧ ، والاتصاف فيما بين
الأجيال ، ١٩٤ - ١٩٥ ، والمجاعة إليه ، ٦٠
منظور قصير الأجل ، ٨ - ٩ ، ١٦ ، ١٢٨ ،
١٩٥ ، ١٩٨ ، ٣٤٤

منع التفات مروح ، ١٩٧ ، ٣٣٥
المنهج العلمي ، ٢٠٢
مهما غافى ، ١٩
مواليد الجينات ، ١٣٥ - ١٤٠
الموت الأسود ، والطاعون القتل ، ٧٢ - ٧٣ ،
١٤٥

الموت جوعا ، نظير المجاعة
موت الدرافيل ، ٢٧
موت نجم البحر (البحر الأبيض) ، ٢٦
موراي بارون ، ٢٢٩
موسى بن ميون ، ٢٥١
مونسلتو ، ٢٨٨
مينسويشي ، ٣٣٥
ميتشليل ، تيمس ، ١٥٦ - ١٥٧
ميثاق بلزل ، ١٥٩
ميثاق ميونيخ ، ٢٧٢
ميرزا حسين علي ، ٢٢٧
ميكاى فيرالفيدا ، ٢٨٥
ميتون إيريكسون ، ٢٢٩

(ن)

الناتج القومى الإجمالى : تعريفات جديدة مطلوبة ،
١٣٩ واستند الموارد الطبيعية ١٨٧ -

١٨٩ ، ٣٣٢
الناتج (منظمة حلف شمال الأطلسي) ، ٢٧١
ناتان فيكرمان ، ٢٢٩
نلسا : برنلج أويلو ، ٢٧١ ، ٣٣١ ، ٣٤٤ ؛
وتدمير مدرج الهبوط ، ١٩٦ ؛ وبعثة إلى
كوكب الأرض ، ٢٤٨ ، ٢٤٩ - ٣٥٠ ، ٣٥١

القنبي محمد (صلى الله عليه وسلم) ، ٢٦١
التنح البخارى ، ١١٠
التزعة الإثنية : وزلق السرطان ، ٢٨٨ ،
ومرافق المخلفات الخطرة ، ١٥٢ - ١٥٣

التزعة البيئية القائمة من الروح ، ٢٤٤
نظم الأمم المتحدة للصالحات القومية ، ٣٣٢
نظم الرقابة على التكنولوجيا فى الحرب الباردة ،
٣١٥

نظم الماء ، ١٠٣ - ١٠٤ ، والصناع ، ١٠٧ ،
ولإزالة القنابل ، ١١٠ - ١١١ ، ١٢٤ ،
ومحطة للتنقية ، ١١٨ ، ومضخة المحيط ،
١٠٤ - ١٠٦ ، وتلوثه ، ١١١ - ١١٤ ،
١١٥ ونمو السكان ، ١١٤ - ١١٧ ،
والحرب المحتملة عليه ، ٢٧٩ ، ومستوى
مسطح البحر ، ١٠٨ - ١١٠

النظرية الاقتصادية ، وتدمير البيئة ، ١٨٧
نظرية لينتشن عن التنمية ، ٥٣
نظرية المادة فيما قبل التشكل (التفتوش) ،
٥٢ - ٥٣

نظم العتس ، وغشاء القنبل الجليدى ، ٢٩
القنابل العسكرية المشعة ، وموت نجم البحر

(البحر الأبيض) ، ٢٦
القنابل النووية ، ١٥٢ ، ٣٧٢
النفط - تنظر الرفود الأخرى
النفط المرجعية من التاريخ ، ٦٠
نقص لتكسد ، ٨٩ ، ٩٢ - ٩٣
النقل الجماعى ، ٣٢١
النقل للمكسي ، ١٥٧ - ١٥٨
نهاية حقبة الدهر للحديث ، ٨٣

نهر الأردن ، القزاع على مياهه ، ١١٧
نهر حجلة ، ١١٦ ، ١١٧ ، ٣٠٦
نهر الراين ، إغراق الهرمونات فيه ، ١١٣
نهر القزرات ، ١١٦ ، ٣٠٦
نهر المسيسيبي ، ونهر القرية السطحية ، ٨
نهر النيل ، ١١٥ ، ٣٠٦
نورمان ميلروز ، ١٣٦ ، ١٣٧
التقوى الحى الأسلى ، ١٢٥
نيجيريا ، نمو السكان فيها ، ٣٠٥
نيفيل تشامبرلين ، ٢٧٢

نيكولا توملا ، ٢١٣

نيكولاى ايغوتوفيتش فلقيوف ، ١٣٦ ، ١٣٧ ، ٢٨٠

نيكولو ميكافيللى ، ١٧٣

النير ديل ، والتصمت بول ، ٧٧

البينى ، ٤٤ - ٤٥

الوضع الحرج للمنظم نانيا ، ٣٥٢ - ٣٥٥ ، ٣٥٦

وغيث الأطفال الرضع والسكان ، ٣٠٧ - ٣٠٨ - ٣١٠

الوقود الأخرى : والاحتراق العالمى ، ١٢ ،
ورضع زيلة الضرب من أجله ، ١٧٧

وكالة حماية البيئة ، ١٧٨

الولايات المتحدة : ومشكلات البيئة ، ١٧٦ -

١٧٨ ، ١٨٠ - ١٨٢ ، والاتصالات الأيكولوجية

للملحة ، ٣٤٠ - ٣٤٤ ، ولتطهات اليهود فى

ألمانيا ، ١٨٠ - ١٨١ ، ومبادرة البيئة

الاستراتيجية ٣٢٩ - ٣٣١ ، والحكم الذاتى

فيها ، ١٧٥ ، باعتبارها زعيمة العالم ،

١٧٦ ، وتثبيت سكان العالم ، ٣١٠ - ٣١٣ -

تتظر أيضا جورج بوش ، إدارة بوش

ولاية أوي : تسمم الأبار فيها ، ١١٥ ، تآكل التربة

فيها ، ٨ ، ١٨٧

ونستون تشرشل : رأيه فى التردد ، ١٩٩ - ٢٠٠ ،

وسلسلة المهانة (ميثاق ميونخ ١٩٣٨) ،

٢٧٢ - ٢٧٣

وودرو ويلسون ، ٢٤٦ ، ٢٨٧

وودرو ويلسون ، ١٧٦

ويثى برلون ، ٢٧٧

ويل روجرز ، ٣٢٠

ويليام بوجيس ، ١٠٧

ويليام ك . ستيفنز ، ٢٧

ويليام لاف ، ٢١٣

(ه)

هارولد ليكس ، ٧٦

هارى م . ترومان ، ١٧٧ ، ٢٧١ ، ٢٩٤

« هاريسون » جنو ، ٢٤٦

هاتنر لوفينز ، ٣٢٦

هاينى : إزالة غابقتها ، ١٢٤ : الهجرة منها ،

٧٨ ، ١٢٤

الهرمونات : إغراقها فى الرلين ، ١١٣ : المعالجة

وراثيا ، ١٤٦ : استخدامها فى المائدة ،

١٤٥ - ١٤٦

هروب رأس المال ، ٣٣٨

الهند : القيصان وتآكل فيها ، ١٢٨ : والحد من

السكان فى ولاية كيرالا ، ٣٠٩ : والتملح

بها ، ١١٦ : ومنزعات المياه بها ، ١١٧ ،

وتلوث المياه بها ، ١١٤

الهندسة الوراثية : كسافية تكيف ، ٢٤٢ ؛

للميوثات ، ١٤٦

الهندوسية والماء ، ٢٦٢

هوبرت لامب ، ٧٢ ، ٨٠

هولندا ، والبحر ، ١٠٨

هيدروكسيل ، ٩٢ - ٩٣

هيرمان دالى ، ١٨٧ ، ١٨٩ ، ١٩٥

هولاسلانسى ، ٢٩٢

(و)

اليابان : تكتولوجيتها للصحة بيننا ، ١٩٨ ؛

ومفوضات غازات الدفينة ، ٣٤٥ - ٣٤٦ ؛

والقسم بالزئبق فيها ، ١١٣ ، ١٥٤ ؛

والتكنولوجيا الجديدة ٣٢١ ، ٣٢٩ - ٣٣٠ ؛

وجهد الحرب المضادة لها ، ٢٧٢

يوجى بير ، اقتبس عنه ، ٤٧

يولى شيمتزر ، ١٦٠

يوم الأرض (١٩٩٠) : وموقف إدارة بوش من

تأثير الدفينة ، ٤٥

يونيون كلريد ، ٢٨٨

(و)

و . ل . واثى ، ١٥٥ ، ١٥٦

و . هـ . موراي ، ٢١

و . بوجين سميت ، ١١٣

والاس بروكر ، ١٠٥

والتر بنيامين ، ٢٠٧

واتجارى مائى ، ٢٨٦ ، ٢٨٧ ، ٢١٨

الورق ، وإعادة للتدوير ، ١٦٣ ، ١٩٧

وسائل الإعلام : للتكنولوجيات المتنافسة فيها ،

٢١٤ ؛ وقضايا البيئة ، ١٥ ؛ وإدراك الخطر

اعتراف بالفضل

يشعر المؤلف بعميق الامتنان للأشخاص والهيئات التالية التي منحتة إذنًا بنشر الصور والأشكال في الصفحات التالية :

Page 5: C. D. Keeling, R. B. Bacastow, A. F. Carter, S. C. Piper, T. P. Whorf, M. Heimann, W. G. Mook, and H. Roeloffzen, "A Three-Dimensional Model of Atmospheric CO₂ Transport Based on Observed Winds: Observational Data and Preliminary Analysis," Appendix A of *Aspects of Climate Variability in Pacific and the Western Americas*, Geophysical Monograph, American Geophysical Union, vol. 55, 1989 (Nov.). Page 20: David C. Turnley / Black Star. Page 24: Global Tomorrow Coalition, *The Global Ecology Handbook*. Copyright © 1990 by the Global Tomorrow Coalition. Reprinted by permission of Beacon Press, Boston. Pages 32-33: Population figures were based on historical estimates and data provided by the United Nations Population Fund and the Population Reference Bureau. Page 45: Computer mosaic by Todd Gipstein, Gipstein Multi-Media Productions, from an 1865 photograph by Alexander Gardner. Page 48: Reprinted with permission from William J. Kaufman, *Black Holes and Warped Spacetime*. Copyright © 1979 by W. H. Freeman & Company. Page 76: R. S. Bradley, "Precipitation Fluctuations over Northern Hemisphere Land Areas Since the Mid-Nineteenth Century." From *Science*, Vol. 237, p. 171, July 10, 1987. Copyright © 1987 by the American Association for the Advancement of Science. Page 94: J. M. Barnola, D. Raynaud, C. Lorius, and Y. S. Korotkevich. 1991. Atmospheric CO₂ — Atmospheric CO₂ from Ice Cores, Vostok, pp. 4-7. In T. A. Boden, R. J. Sepanski, and F. W. Stoss, eds., *Trends '91: A Compendium of Data on Global Change*, ORNL/CDIAC-46. Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, Tennessee. Page 96: P. D. Jones and T. M. L. Wigley. 1991. Temperature, Global and Hemispheric Anomalies, pp. 512-17. In T. A. Boden, R. J. Sepanski, and F. W. Stoss, eds., *Trends '91: A Compendium of Data on Global Change*, ORNL/CDIAC-46. Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, Tennessee. Page 118: James P. Blair. Copyright © National Geographic Society. Page 157: Reprinted with permission of National Broadcasting Company, Inc. Photograph by Todd Gipstein, Gipstein Multi-Media Productions. Page 179: James Natchwey / Magnum. Page 193: Global Stewardship: A Statement of the Context and Challenges Facing the White House Conference on Science and Economics Research Related to Global Change; photograph by Todd Gipstein, Gipstein Multi-Media Productions. Page 198: Courtesy of Culver Pictures. Page 235: Steve Raymer. Copyright © National Geographic Society. Page 251: Alinari/Art Resource, New York. 1.(And.1104) Raphael, *The School of Athens*: detail of Aristotle and Plato. Vatican, Stanza della Segnatura. Page 287: Copyright © 1988 by Miranda Smith Productions, Inc. Page 299: NASA. Pages 17, 165, 267, 369: computer mosaics by Todd Gipstein, Gipstein Multi-Media Productions. Photo: NASA. Jacket photo: Satellite Composite View of Earth by Tom Van Sant and the GeoSphere Project. All rights reserved by Tom Van Sant, Inc., 146 Entrada Drive, Santa Monica, California; with assistance from NOAA, NASA, EYES ON EARTH; technical direction by Lloyd Van Warren; source data derived from NOAA/TIROS-N Series Satellites, completed April 15, 1990.

رقم الإيداع بدار الكتب

١٩٩٤ / ٧٦٣٤

مطابع الأهرام التجارية - كنيو



الأرض في الميزان

كان تاليف هذا الكتاب كما يقول « آل جور » نائب الرئيس الأمريكي « جزءاً من رحلة شخصية بدأها منذ أكثر من خمس وعشرين عاماً ؛ سعياً وراء فهم حقيقى لأزمة العالم الأيكولوجية وكيف يمكن حلها ، انطلاقاً من الإيمان بأن الحضارة الحديثة قد وصلت بالبشرية إلى شفا الهاوية .

يستخدم آخر منجزات العلوم والبحوث ، يثبت المؤيد أن نوعية الهواء والمياه وقرية في العالم كله يتهددنا خطر محقق . وأن هذه "مشكلات لم تعد محلية أو إقليمية ؛ بل تمتد على اتساع الكرة الأرضية .

وقد عمل آل جور صحفياً لمدة سبع سنوات قبل أن يصبح عضواً في مجلس النواب في ١٩٧٦ ، ثم في مجلس الشيوخ في ١٩٨٤ ، وأخيراً انتخب مع الرئيس « بيل كلينتون » كنائب له .

مركز الأهرام للتجمة والنشر
مؤسسة الأهرام

التوزيع في الداخل والخارج :
وكالة الأهرام للتوزيع
ش الجلاء - القاهرة

الناشر

مطابع الأهرام التجارية - قنوب - مصر